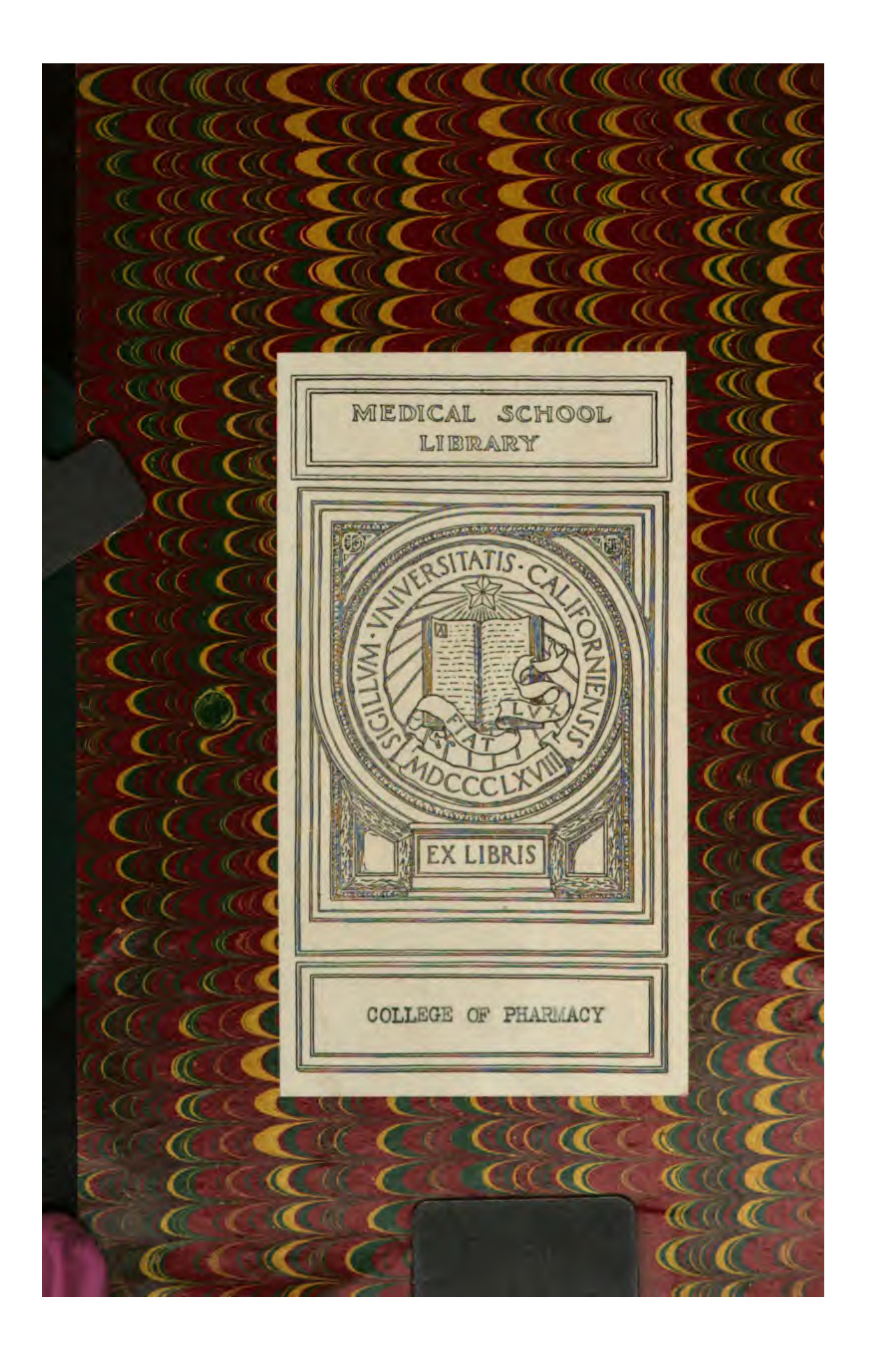




MEDICAL SCHOOL
LIBRARY
SIGILLVM · VNIVERSITATIS · CALIFORNIENSIS
FIAT LVX
MDCCCLXVIII
EX LIBRIS
COLLEGE OF PHARMACY



Jahresbericht

über die Fortschritte der

Pharmacognosie, Pharmacie

und

Toxicologie

herausgegeben

Dr. G. Dragendorff,
ord. Professor der Pharmacie in Dorpat.

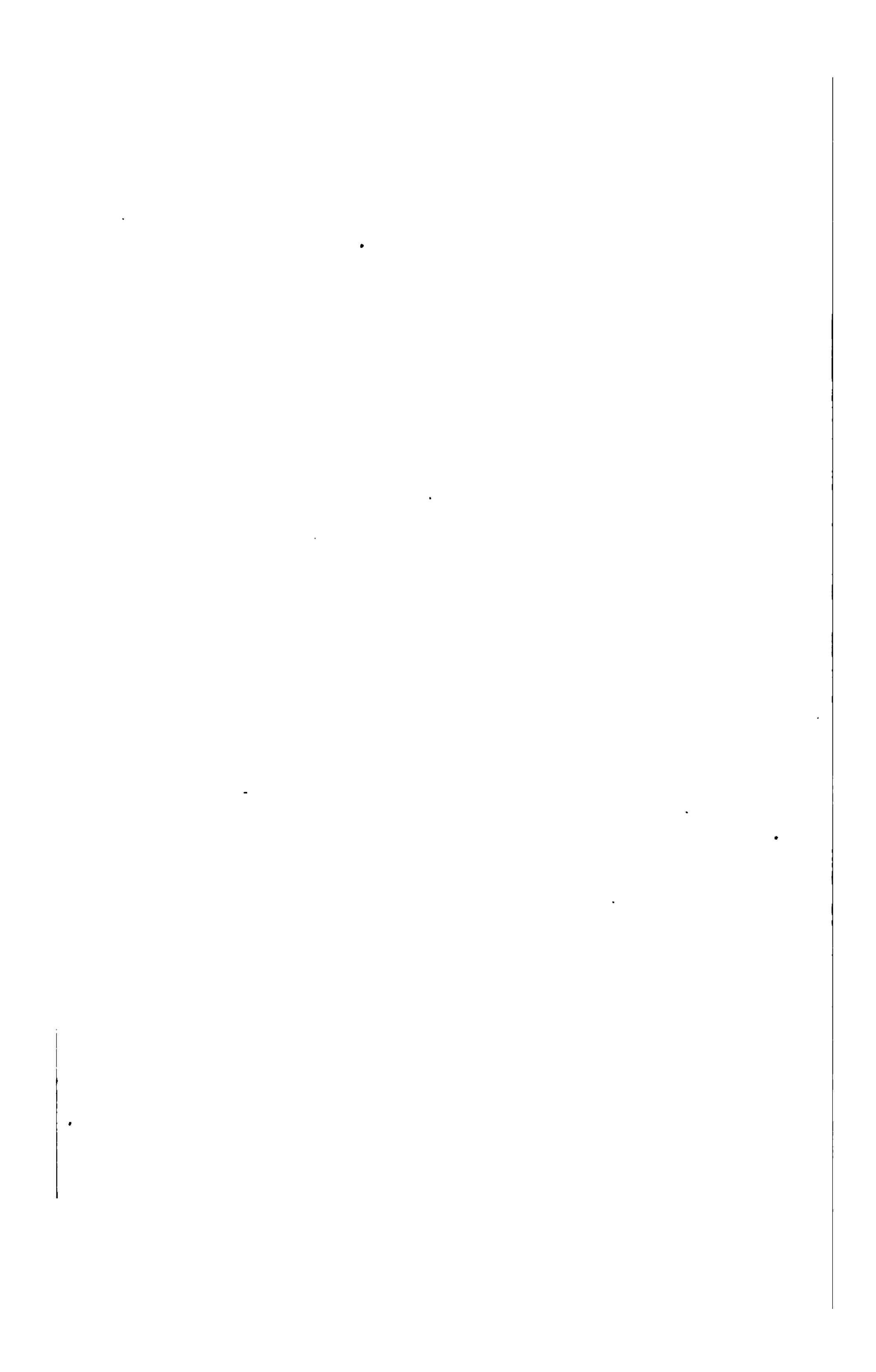
Neue Folge

des mit Ende 1865 abgeschlossenen Canstatt'schen pharmac. Jahresberichts.

13. Jahrgang. 1878.

(Der ganzen Reihe achtunddreissigster Jahrgang.)

Göttingen,
Vandenhoeck & Ruprecht's Verlag.
1879.

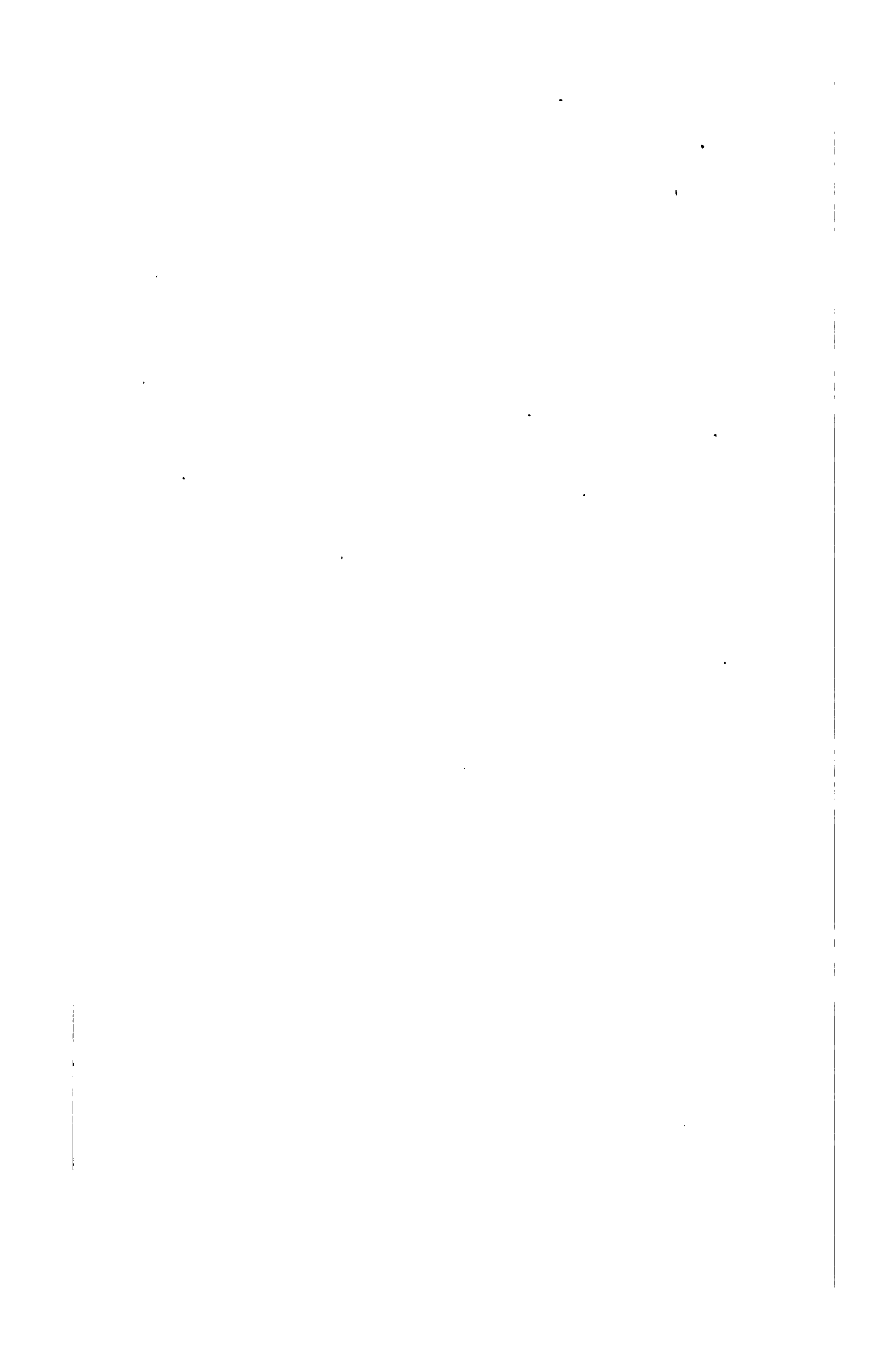


Vorwort.

Auch bei Bearbeitung des vorliegenden Jahresberichtes wurde ich durch die Herren Mag. E. Masing und Mag. E. Johanson unterstützt, desgleichen verdanke ich den Herren Dr. Alad. Roszahegyi und Prof. Dr. Jul. Morel Excerpte resp. aus ungarischen und belgischen Zeitschriften. Den Bericht über die in polnischer Sprache veröffentlichten Abhandlungen hat Herr Dr. Dunin von Wasowicz übernommen.

Dorpat den 9. August 1879.

Dragendorff.



I. Literatur.

a) Pharmacie im Allgemeinen, Geschichte der Pharmacie, Pharmacopoeen, Supplemente und Commentare derselben, Zeitschriften *) etc.

1. Adressbuch für den deutschen Arznei-, Droguen- und Chemicalien-Handel mit e. Anhang für die Interessenten in der Schweiz und in Luxemburg für 1878—1879. 4. umgearb. Ausg. Bunzlau. (Berlin, Springer.) IV, 251 S. gr. 8. baar n.n. 2 ℳ 25 ₰
2. Annuaire des produits chimiques, de la droguerie et de l'épicerie en gros, contenant la liste complète des fabricants, négociants et commissionnaires de France, d'Italie, de Belgique et de Suisse. 4e année. 1878. Paris, 9, place de la Bourse VIII - 828 p. 18. à 2 col. 5 fr.
3. Anzeiger, monatlicher, über Novitäten u. Antiquaria aus dem Gebiete der Medicin und Naturwissenschaft. Jahrg. 1878. 12 Nrn. (à 1/2—3/4 B.) Berlin, Hirschwald. gr. 8. baar n. 80 ₰
4. Arznei-Taxe für das Königr. Bayern. Amtliche neu rev. Ausg. 1878. München, Grubert. VIII, 46 S. gr. 8. cart. n. 1 ℳ 30 ₰
5. — königl. preussische, für 1879. Berlin, Gärtner. 78 S. gr. 8. baar 1 ℳ 20 ₰
6. *Baeckman & Burmester. Kort öfversigt af Chemikalie- och Drogmarknaden. Vid slutet af 1877. Stockholm.
7. Barbier, E., lixiviateur continu. Nancy, imp. Réau. 3 p. et planche. 8. (Extrait.)
8. Beasley, Henry, the druggist's general receipt book. 8th ed. London, Churchill. 520 p. 18. 6 sh. 6 d.
9. Bettink, H. Wefers, het verleden, het heden en de toekomst der pharmacie. Utrecht, A. van Dorsten jun. 40 bl. 8. 50 c.
10. Biechele, Max, neu revidirte Arznei-Taxe für das Königr. Bayern und Ergänzungs-Taxe für solche Stoffe, die in der Pharmacopoea u. in der amtl. Taxe nicht aufgenommen sind. Ferner: Berechnung der Mischungs-Verhältnisse u. der Taxe für die nach der Pharmacopoe nur zur Dispensation zu bereit. Arzneistoffe. Eichstätt, Krüll. 111 S. 16. n. 90 ₰
11. Biltz, E., kritische u. praktische Notizen zur Pharmacopoea germanica. Ein Beitrag zur Vorbereitung ihrer nächsten Ausg. Erfurt, Stenger. 260 S. gr. 8. 3 ℳ
12. *Burg, E. A. van der, het verleden en het heden der pharmacie. Redevoering bij de aanvaarding van het hoogleeraarsambt in de

*) Von Zeitschriften werden in der Regel nur die neu erscheinenden angezeigt. Für die Vollständigkeit des Verzeichnisses in Bezug auf Dissertationen kann ich nicht einstehen, weil viele Universitäten ihre Tauschexemplare erst sehr spät abfertigen. Die für den Jahresbericht von mir durchgesehenen Werke habe ich mit einem Stern (*) bezeichnet.

artsenijbereidkunde en toxicologie aan de rijks-universiteit te Leiden. Uitgesproken den 3en Novbr. 1877. Leiden, E. J. Brill. 33 bl. 8. 40 c.

13. Chiarlone, Q., y C. Mallaina, historia crítico-literaria de la farmacia. Tercera edicion. Publicada en el Semanario Farmacéutico. Madrid, Murillo. 672 p. 4. 40 r.
14. Cuguti Persi I. Annuario-almanacco pel 1878 dei chimici, farmacisti e medici italiani. Anno IV. Milano 1877. 128 p. 16. 60 c.
15. Daumas, C., notice sur la médecine et les médecins en Chine. 9e édition. Vichy, imp. Bougarel. 53 p. 8.
16. Dorvault, botica. La oficina de farmacía ó repertorio universal de farmacia practica redactado para uso de todos los profesores de ciencias médicas en España y en América, segun el plan de la última edicion. Traducido por José de Pontes y Rosales y D. Rogelio Casas de Batista. Cuaderno II. Madrid, Charles Bailly-Baillière. VI—1061 à 1830 p. 8.
17. Dutt, U. C., the materia medica of the hindus. Compiled from sanskrit medical works, with a glossary of Indian plants by G. King. Calcutta; London, Trübner. 360 p. 8. 15 sh.
18. Epilogo nozioni elementari farmaceutiche dettate agli assistenti di farmacia che aspirano all' esame di idoneità, secondo quanto è prescritto dal decreto ministeriale del dì 20 settembre 1877, da un farmacista matricolato raccolte, e fatte stampare dagli assistenti per loro proprio comodo ed esclusivo privato uso. 12 fasc. Firenze, tip. del Vocab. 388 p. 16. 10 L.
19. *Falck, Ferd. Aug. Dr. med., Uebersicht der speciellen Droguenkunde. Kiel, Schwers. 1877.
20. Farmaceutisk-Medicinal-Kalender, nordisk, for 1878. Redigeret og udgivet af N. A. Juncker. 1 Årgang. Stockholm, Salmonson. Dagbog og 160 sider i 12. Indb. 3 Kr.
21. Farmacia, la, moderna in rapporto col progresso delle scienze mediche, rivista trimestrale, redatta da Luigi D'Emilio. Anno I, num. 1 (aprile 1878). Napoli, Hoepli di F. Furchheim. Prezzo annuo 5 L.
22. Förteckning på svenska läkare, jemte uppgift på läkaretjenster, apotek, apoteksinnehafvare, veterinärer och tandläkare 1878. På k. medicinalstyrelsens befallning utg. af dess ombudsman. Stockholm, Samson & Wallin. 84 sid. 12. 75 öre.
23. *Fourteenth annual report of the Alumni Association with the exercises of the 47th commencement of the Philadelphia College of Pharmacy. Philadelphia 1878. (Conf. Jahresber. f. 1877 p. 21.)
24. *Gehe & Comp., Handelsbericht vom Monat April 1878.
25. *— ders. für September 1878.
26. *Gruner, C. E., Homöopathische Pharmakopöe. 5. Aufl. Leipzig, Schwabe. 1878.
27. Günther, Karl Frdr., vollständige Worterklärung und lateinisches Specialwörterbuch zur Pharmacopoea germanica. Ein prakt. Hilfsbuch zum sichern Verständniss derselben. Für Studirende der Apothekerkunst zum Selbstunterricht und zur Selbstprüfung, zugleich mit Rücksicht auf das erste Apotheker- (das sogenannte Gehilfen-)Examen bearb. 1. Abth.: Worterklärung. 2—4. Hft. u. 2. Abthl.: Lateinisches Specialwörterbuch. 1—4. (Schluss-)Hft. Leipzig, Violet. I, 250 S. II, 254 S. gr. 8. à 75 ₰
28. *Hager, Herm., Handbuch der pharmaceutischen Praxis. Für Apotheker, Aerzte, Droguisten u. Medicinalbeamte. Mit vielen in den Text gedr. Holzschn. 19—22. (Schluss-)Lfg. Berlin, Springer. 2. Bd. S. 897—1460 m. Portr. d. Verf. in Stahlst. Lex.-8. à 2 ℳ
29. — manuale pharmaceuticum seu promptuarium, quo et praecepta notatu digna pharmacopoearum variarum et ea, quae ad paranda medicamenta in pharmacopoeas usitatas non recepta sunt, atque etiam

complura adjumenta et subsidia operis pharmaceutici continentur 1. vol. 5. ed. Leipzig, E. Günther. VIII, 780 S. 15 ℳ

30. *Hager, Herm., erster Unterricht f. Pharmaceuten. Th. I. 3. verm. u. verb. Aufl. Berlin, Springer. 1877.

31. Handverkaufs-Taxe zum Gebrauch für Apotheker u. Droguisten. 2. durchgeseh. u. verm. Aufl. Dresden, Kuntze. 98 S. gr. 8. geb. n. 3 ℳ

32. — die revidirte, für das Königreich Bayern. Ministerial-Bekanntmachung vom 18. Jan. 1878. Kempten, Kösel. 15 S. gr. 8. 75 ₰

33. Hartmann, G., Handverkaufs-Taxe für Apotheker. Nach rationellen Principien ausgearb. u. hrsg. 4. vollständig umgearb. Aufl. Magdeburg, Creutz in Comm. IV, 96 S. m. 1 Steintaf. gr. 8. n. 3 ℳ; geb. n. 4 ℳ 20 ₰; durchschossen n. 4 ℳ 50 ₰

34. Hovelacque, A., les médecins et la médecine dans l'Avesta. Orléans, imp. Jacob. 21 p. 8.

35. Jahresbericht über die Fortschritte der Pharmacognosie, Pharmacie u. Toxicologie von G. Dragendorff. Neue Folge des mit Ende 1865 abgeschlossenen Canstattschen pharmac. Jahresberichtes. 12. Jahrg. 1877. (Der ganzen Reihe 37. Jahrg). Mit 1 lith. Taf. Göttingen 1878, Vandenhoeck & Ruprecht's Verlag. II, 598 S. gr. 8. n. 11 ℳ

36. Kalender, pharmaceutischer, für 1879. 16. Jahrg. Red. v. Frz. Klinger. Wien, Fromme. IV, 143 u. 190 S. 16. geb. baar 3 ℳ 20 ₰

37. *— pharmaceutischer, für das deutsche Reich auf das Jahr 1879. Mit Notizkalender zum tägl. Gebrauch nebst Hülfsmitteln für die pharmaceut. Praxis. Mit e. Beilage: Pharmaceutisches Jahrbuch. 8. Jahrg. (19. Jahrg. des Pharm. Kalenders für Norddeutschland.) 2 Theile. Berlin, Springer. CLXIV, 47 u. 251 S. gr. 16 geb. u. geh. baar 3 ℳ

38. *— pharmac. (russisch.) für 1878. St. Petersburg, Riecker.

39. Kletke, G. M., die Medicinal-Gesetzgebung des Deutschen Reichs und seiner Einzelstaaten. Aus dem amtl. Material für den prakt. Gebrauch zusammengestellt. 11—12. Hft. 3. Bd. 1877. Berlin, Grosser. S. 161 - 384. 8. à n. 1 ℳ

40. *Klever, Mag. J. W., pharmaceutische Technik. Ein Handbuch für Veterinaire, Landwirthe etc. 2. durchges. u. verm. Aufl. Dorpat, Schnackenburg.

41. *Meunier, E., albumine des plantes, son influence dans la dessiccation et sur la préparation des médicaments. Anvers, imp. L. de Cort. 12 p. 8. (Extrait.)

42. Mœller, l'école de Salerne et les médecins du moyen-âge, d'après le professeur von Ziemssem. Louvain, Ch. Peeters. 26 p. 8. (Extrait.)

43. Orosi, P., bolletino di chimica, farmacia etc. Anno I. Firenze. (Wird vom italienischen Apothekerverein herausgegeben und soll jährlich in 12 Heften erscheinen.)

43a. Paul, Holmes u. Passmore. Universal International Exhibition. Paris 1878. Report on the Exhibits connected with Materia medica, Pharmacy, chemical Industry etc. Reprint. fr. the Pharm. Journ. London 1878.

44. Pegna, E., relazione dell' associazione federale farmaceutica italiana al senato del regno. Firenze 1877, tip. G. Civelli. 24 p. 8.

45. — relazione della commissione eletta della presidenza dell' associazione chimico-farmaceutica fiorentina per l'esame del nuovo codice sanitario nella parte che riguarda l'esercizio della farmacia. Ibid. 1877. 20 p. 4.

46. Pharmaceutischer Kalender f. d. deutsche Reich auf das Jahr 1878. Mit einer Beilage. Pharmaceutisches Jahrbuch. Jg. 7. Berlin 1878, Springer.

47. *Philadelphia Druggist and Chemist.

48. *Prospectus of the College of Pharmacy of the city of New York 1878.
49. Radius, Just., einige Bemerkungen zur Pharmacopoea germanica vom 1. Juni 1872. Leipzig, Voss. 18 S. gr. 8. 1 ℳ
50. *Schlickum, Osk., lateinisch-deutsches Special-Wörterbuch d. pharmaceutischen Wissenschaften nebst Erklärung der griech. Ausdrücke sowie ein Autoren-Register der Botanik. Zum Gebrauche bei sämmtl. Pharmacopoeen, dem Hager'schen manuale pharmaceuticum und anderen pharmaceut. wie botan. Schriften u. Floren. 1. Hälfte. Leipzig 1879, E. Günther. 320 S. gr. 8. 6 ℳ
51. Schneider, F. C., u. Aug. Vogl, Commentar zur österreichischen Pharmacopoe. Ein Handbuch für Apotheker, Sanitätsbeamte und Aerzte, mit Rücksicht auf die wichtigsten Pharmacopoeen des Auslandes bearb. 3. umgearb. u. verb. Aufl. Mit 150 in den Text gedr. Holzschn. (1.) Pharmacognostischer Thl., bearb. von Aug. Vogl. 1. Lfg. Wien 1879, Manz. 160 S. gr. 8. 3 ℳ 60 ₰
52. Soubeiran, E., traité de pharmacie. 8e édition, entièrement refondue; par J. Regnauld. 2 vol. Paris, G. Masson. XV—1858 p. 8.
53. *Sprawozdanie z czynności towarzystwa farmaceutycznego w. m. Warszawie oras zobrotu Kasy wsparcia podupadłych farmaceutów za rok 1877. Warszawa 1878. (Conf. Jahresb. f. 1877 p. 4.)
54. Stoeder, W., de nederlandsche pharmacie in hare wording, haar zijn en haar streven. Redevoering, Oktbr. 1878. Amsterdam, L. D. Petit. 30 p. 8. 50 c.
55. Wolfenstein. pharmacognostisches Taschenbuch als Repetitorium für Physikatscandidaten. Mit Rücksicht auf die 6. Ausg. der österreich. Pharmakopöe. Wien, Braumüller. III, 196 S. gr. 16. n. 2 ℳ 60 ₰
56. *Year-Book of Pharmacy from July 1, 1877 to June 30, 1878 with the transactions of the British Pharmaceutical Conference. London 1878, Churchill.
57. *Zeitschrift für Untersuchung von Lebensmitteln und Verbrauchs-Gegenständen herausg. von Dr. Max Biechele. Eichstädt & Stuttgart. Jg. 1.

b) Pharmaceutische Botanik und Pharmacognosie.

58. *Arata, Pedro N., Estudio sobre la Goma del Quebracho Colorado. Separatabdr. aus los Annales de la Sociedad Cientifica Argentina. Buenos Aires, Coni. 1878.
59. *— Contribucion al estudio del Tanino de la Yerba-Mate. Separatabdruck. Ibid. 1877.
60. Bianchedi, C. A., l'olivicoltura e l'oleificazione nel circondario di Salò: studi e proposte. Brescia, tip. Pavoni. IX—122 p. 8. 1 L. 50 c.
61. *Bischoff, H., das Caryophyllinenroth. Diss. Tübingen 1876.
62. *Blumberg, Theod., ein Beitrag zur Kenntniss der Mutterkorn-Alkaloide. Dissert. Dorpat 1878.
63. Breiholz, Heinr., Untersuchungen über den Oelgehalt einiger landwirthschaftlich wichtiger Grasfrüchte und dessen Beziehung oder Verhältniss zur Keimungsenergie und zur mittleren Keimdauer. Jena, Neuenhahn. 43 S. gr. 8. baar n. 80 ₰
64. Byasson, H., note sur le maté (thé du Paraguay, ilex Paraguayensis). Paris, G. Masson. 11 p. 8. (Extrait.)
65. *Christlieb, Theod., der indobritische Opiumhandel und seine Wirkungen. Gütersloh 1878, Bertelsmann. (Stellt eine Menge statistischen und historischen Materiales über die allmählige Entwicke-

lung des indisch-chinesischen Opiumhandels zusammen und kann Allen, welche sich für diesen Gegenstand interessiren, sehr empfohlen werden.)

66. Coronado, D. F., annotations sur les quinquinas des états-unis de Colombie et sur l'emploi thérapeutique de la cinchonidine. Paris, imp. Parent. 58 p. 8.
67. *Dragendorff, Dr. G., chemische Beitr. zur Pomologie mit Berücksichtigung der livländischen Obstcultur. (Sep.-Abdr. aus dem Arch. für Naturkunde Liv-, Est- und Kurlands.) Dorpat, Verl. der Naturforsch. Ges. 1878.
68. *Droysen, C., Beitr. z. Anatomie und Entwicklungsgeschichte d. Zuckerrübe. Dissert. Halle 1877.
69. Faraoni, M. L., tayuya, contro la sifilide e la scrofola. Milano, edit. Muggiani (tip. Guigoni). 86 p. 8. 1 L.
70. — du tayuya, de ses effets dans le traitement de la syphilis et de la scrofule. Traduit de l'italien par Félix Brémond. Paris, Coccoz. 52 p. 8. 1 fr.
71. Fries, Ludw. v. und Sigm. v., übersichtliche Darstellung der Thee-Cultur und des Thee-Handels in China. Als Mskr. gedr. Wien, Seidel & Sohn. 21 S. gr. 8. baar n. 80 ₰
72. Gaster, J., du café, son histoire naturelle, sa composition, ses préparations et falsifications, ses propriétés hygiéniques, son action physiologique, etc. Paris, tous les libraires. 32 p. 8. 1 fr.
73. *Gilles, M., exper. Untersuchungen über Sitz und Verbreitung des Bildungssaftes etc. Dissert. Breslau 1877.
74. Haberlandt, Frdr., die Sojabohne. Ergebnisse der Studien und Versuche über die Anbauwürdigkeit dieser neu einzuführenden Culturpflanze. Wien, Gerold's Sohn. II, 119 S. gr. 8. n. 2 ℳ 80 ₰
75. Jahresbericht, botanischer. Systematisch geordnetes Repertorium der botanischen Literatur aller Länder. Unter Mitwirkung von Askenasy, Batalin, von Borbas etc. hrsg. von Leop. Just. 4. Jahrg. 1876. 2. Abth. Berlin, Bornträger. S. 449—848. gr. 8. n. 10 ℳ
76. *Kuntze, O. E. O., Cinchona-Arten, Hybriden und Cultur der Chininbäume. Leipzig 1878, Haessel.
77. *— Monographie der Gattung Cinchona. Dissert. Freiburg 1878. (Abdr. einiger Abschnitte der soeben aufgeführten Schrift.)
78. Le Plé, A., le café. Histoire, science, hygiène. Rouen, imp. Lecerf. 39 p. 8.
79. Lesacher et Mareschal, histoire et description des plantes médicinales. Nouvelle botanique médicale, comprenant les plantes des jardins et des champs susceptibles d'être employées dans l'art de guérir; de leurs vertus et de leurs dangers, d'après les anciens auteurs et les auteurs modernes. Avec planches dessinées et peintes d'après nature, puis chromolithographiées, par A. A. Mareschal. Planches entièrement inédites. Fascicules 47 à 51. Fin du tome 2e. Paris, R. Simon. 52 p. et 8 pl. 8.
80. Luerssen, Chr., medicinisch-pharmaceutische Botanik. Handbuch der systematischen Botanik f. Botaniker, Aerzte u. Apotheker. Mit zahlreichen vom Verf. auf Holz gezeichneten Abbildgn. 2—4. Lfg. Leipzig, Haessel. S. 81—320. gr. baar à 2 ℳ
81. Lukmanoff, A. de, nomenclature et iconographie des cannelliers et camphriers. Paris, imp. Debons et Ce. 32 p. 4.
82. Mach, E., Reifestudien bei Trauben und Früchten. (Mittheilungen der landw. Landesanstalt in S. Michele. IV.) Heidelberg, C. Winter. 24. S. gr. 8. baar n. 60 ₰
83. Magnin, A., les lichens utiles. Lyon, Mégret; Georg 1877. 27 p. 8. (Extrait.)
84. *Marek, G., über Einfluss der Düngung auf die Beschaffenheit der Samen bei Phaseolus vulgaris. Dissert. Halle 1877.

85. **Marek**, G., über den phys. Werth der Reservestoffe in den Samen von Phaseolus vulgaris. Habilit. Schr. Halle 1877.
86. **Méhu**, C., sur la composition des cloportes. Paris, Doin. *7 p. 8. (Extrait.)
87. **Morogues**, de, observations, sur quelques espèces d'arbres résineux. Angers, imp. Tandron et Daloux. 1877. 24 p. 8. (Extrait.)
88. ***Oberlin** et **Schlagdenhauffen**, étude histologique et chimique de différentes écorces de la famille des Diosmées. Nancy 1878.
89. ***Parodi**. Notas sobre alcunas. Plantas usuales del Paraguay de corrientes y de misiones. Buenos Aires 1877.
90. **Weiss**, Ed., der Hopfen. Betrachtet vom prakt. u. wissenschaftl. Standpunkte. Nach besten Quellen, sowie auf Grund eigener Erfahrgn. u. Untersuchgn. f. Landwirthe, Bierbrauer u. andere Hopfen-Interessenten bearb. Mit 35 eingedr. Holzschn.-Illustr. Wien, Hartleben. IV, 142 S. gr. 8. 2 ℳ 25 ₰
91. **Wills**, G. S. V., manual of vegetable materia medica. With 105 coloured illustrations. 2nd ed. London, Simpkin. 146 p. 12. 10 sh 6 d.
92. **Zippel**, Herm. u. **Bollmann**, Carl, Wandatlas der Botanik. Die einheimischen Pflanzenfamilien mit besond. Berücksichtigung der Cultur-, Gift- und Arzneipflanzen.

c) Pharmaceutische Chemie.

93. ***Alberti**, R., Untersuch. über die Crotonsäure und Isocrotonsäure. Dissert. Strassburg 1876.
94. **Alekseew**, P., organische Chemie. Kiew 1877. VI, 439 p. 8. (In russischer Sprache.) 11 ℳ
95. **Barfoed**, C. T., de organisk stoffers qualitativ Analyse. 1—3 Hefte. Kjøbenhavn. 176 sid.
96. **Barth**, L., über Thymooxycuminsäure. Wien, Gerold's Sohn. 13 S. Lex.-8. n.n. 30 ₰
97. — u. G. **Goldschmiedt**, über die Reduction der Ellagsäure durch Zinkstaub. Ebend. 9 S. Lex.-8. 20 ₰
98. — u. J. **Schreder**, über Diphenole. Ebend. 12 S. Lex.-8. 25 ₰
99. **Bauer**, A., u. J. **Schuler**, über eine Synthese der Pimelinsäure. Mit 1 eingedr. Holzschn. Ebend. 10 S. Lex.-8. n.n. 25 ₰
100. ***Behagel von Adlerskron**. Ueber Dinitrosalicylsäure. Dissert. Göttingen 1877.
101. ***Belli**, L., Studien über die Bezieh. des Amylens zum Diamylen. Dissert. Freiburg 1877.
102. ***Binder**, F., Beitr. zur Kenntn. ungesättigt. arom. Verbindungen. Dissert. Strassburg 1877.
103. **Bruylants**, C., recherches sur les essences. Essence de valériane. Bruxelles, H. Manceaux. 29 p. 8. (Extrait.)
104. ***Buchler**, H., Homocinchonidin und Jodaethyl. Dissert. Freiburg 1878.
105. ***Burkhardt**, G. A., über die Oxyterephtalsäure u. einige ihrer Abkömmlinge. Dissert. Zürich 1877.
106. **Chastaing**, P., étude sur la part de la lumière dans les actions chimiques. Paris, imp. Gauthier-Villars. 65 p. 8.
107. **Ciamician**, G., über das Verhalten einiger Harze und Harzsäuren bei der Destillation über Zinkstaub. Wien 1877, Gerold's Sohn. 11 S. Lex.-8. n.n. 25 ₰
108. — über die Spectren der chemischen Elemente und ihrer Verbindungen. Mit 3 lith. Taf. Ebend. 19 S. Lex.-8. n. 2 ℳ
109. ***Claes**, F., über d. Veränderlichkeit der Lage der Absorptionsstreifen. Dissert. Bonn 1877.

110. Commerson, E., et E. Laugier, guide pour l'analyse des matières sucrées, sucres bruts, mélasses et liquides sucrés, etc. 2e édition. Suivi de l'analyse des cendres, recherche des matières organiques; par E. Laugier. Paris, au bureau du Journal des fabricants de sucre. 339 p. avec grav. et pl. 8.
111. *Conrad, M., Beiträge zur Geschichte d. Acetessigesters. Dissert. Würzburg 1875.
112. De Fresne, F., ricerche sperimentali sull' azione fisiologica e terapeutica della pancreatina. Napoli, tip. De Angelis e fr. 82 p. 16.
113. Depaire, J. B., sur l'oxyde de fer dialysé. Bruxelles, imp. H. Manceaux. 16 p. 8. (Extrait.)
114. Dianin, Alex., über das eigenthümliche Verhalten der Phenole bei der Oxydation. Jena 1877, Neuenhahn. 45 S. m. 1 Holzschntaf. gr. 8. baar n. 1 ℳ
115. *Diehl, Th., Beiträge z. Kenntniss einiger Anthracenderivate. Diss. Zürich 1877.
116. *Dorn, L., über Einwirkung von Bromwasserstoff auf Fumar- und Maleïnsäure. Diss. Tübingen 1876.
117. Eder, Jos. Maria, über die Reactionen der Chromsäure u. der Chromate auf Gelatine, Gummi, Zucker u. andere Substanzen organischen Ursprungs in ihren Beziehungen zur Chromatphotographie. Wien, Verl. der photogr. Correspondenz. VIII, 96 S. gr. 8. 4 ℳ
118. *Eichel, P., chemische Untersuchung des Bienen- u. Carnaubawachses. Dissert. Halle 1877.
119. Elsner, E., schets der pharmaceutische scheikunde, volgens de nieuwere begrippen. Leiddraad bij studie en practijk. Naar het hoogduitsch, vrij en in overeenstemming met de pharm. Neerl. Ed. II bewerkt door R. J. Opwijrda. Sneek, D. F. van Druten. VI en 415 bl. 8. 3 fl. 75 c.
120. Etti, C., über das malabrische Kinogummi u. eine daraus zu erhaltende neue Substanz, das Kinoïn. Wien, Gerold's Sohn. 9 S. 8. 20 ₰
121. — über das Bixin. Ebend. 17 S. Lex.-8. n.n. 30 ₰
122. *Fassbender, G., Beiträge zur Kenntniss der durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Säureamide entst. Producte. Dissert. Bonn 1877.
123. Fischer, Ferd., die chem. Technologie des Wassers. 1. Lief. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 1878. (Als zweite Aufl. zu Bolley's chem. Technologie.)
124. Flourens, G., études sur la cristallisation du sucre et la fabrication du sucre candi. Lille, imp. Danel. 36 p. et 6 pl. 8. (Extrait.)
125. *Flückiger, F. A., pharmaceutische Chemie. 1. u. 2. (Schluss-)Theil. Berlin 1879, Gärtner.
126. Fotopoliscopio: nuovo istromento per scoprire il fosforo sia allo stato elementare che di combinazione per le perizie chimico-legali, inventato da Pompilio Agnolesi. Milano, tip. Lombardi, 1877. 12 p. 8. 1 L.
127. Frebault, A., et A. Destrem, note sur le phosphate de soude neutre, sa préparation et son action sur les carbonates insolubles. Toulouse, imp. Douladoure. 7 p. 8. (Extrait.)
128. Fresenius, C. Rem., Anleitung zur quantitat. chemischen Analyse. 6. Aufl. 2 Bd. 2. Lief.
129. — traité d'analyse chimique quantitative, etc. Traduite de l'allemand sur la 6e édition, par C. Forthomme. Paris, Savy. 1018 p. avec 220 vign. 8. 13 fr.
130. *Gänge, Dr. C., optische Untersuchungen über die Metalloide und ihre Verbindungen. Halle 1878, Buchhandl. d. Waisenhauses.
131. Girardin, J., leçons de chimie élémentaire appliquée aux arts industriels. 5e édition, entièrement refondue avec figures dans le texte.

IV. Chimie organique, matières textiles et matières tinctoriales, avec 212 fig. et 47 échantillons. Paris, G. Masson. 540 p. 8. 18 fr.

132. Gmelin-Kraut's Handbuch der Chemie. Anorganische Chemie in 3 Bdn. 6. umgearb. Aufl. Hrsg. von Karl Kraut. 2. Bd. 1. Abth. 7. u. 8. Lfg. u. 2. Abth. 3. u. 4. Lfg. Heidelberg 1877, C. Winter. gr. 8. à n. 1 ℳ 50 ₰
I. 7. u. 8. S. 369—496. — II. Bearb. von S. M. Jörgensen. 3. u. 4. Lfg. S. 113—224.

133. *Godeffroy, Dr. Rich., Studien über die mikroskop. Reactionserscheinungen der China-Alkaloide. Separ.-Abdr. aus der Ztschr. d. allgem. Oesterr. Apoth.-Ver. Wien 1878.

134. Gorini, G., olii vegetali, animali e minerali. Milano, tip. Bernardoni. 160 p. 8. 1 L. 50 c.

135. Gorup-Besanez, E. F. v., Lehrbuch der Chemie. Für den Unterricht auf Universitäten, techn. Lehranstalten und für das Selbststudium. In 3 Bdn. 3. Bd. Lehrbuch der physiolog. Chemie. 4. vollständig umgearb. u. verb. Aufl. Mit einer Spectraltaf. im Texte u. 3 Taf. in Holzst., den Münchener Respirations-Apparat darstellend. Braunschweig, Vieweg & Sohn. XXII, 902 S. gr. 8. n. 19 ℳ

136. *Gradmann, Arn., Beitr. z. Synthese org. Verbindungen. Dissert. Zürich 1877.

137. Graham-Otto's ausführliches Lehrbuch der Chemie. 5. umgearb. Aufl. 2. Bd. In 3 Abthlgn. A. u. d. T.: Ausführliches Lehrbuch der anorgan. Chemie von A. Michaelis. Auf Grund von Otto's ausführl. Lehrbuch der Chemie neu bearb. Mit zahlreichen in den Text eingedr. Holzst. u. e. farb. Spectraltaf. 1. Abth. 1. Hälfte. Braunschweig, Vieweg & Sohn. III, 656 S. gr. 8. 13 ℳ

138. Grimaux, E., chimie organique élémentaire. Leçons professées à la faculté de médecine. 2e édition. Paris, Germer Baillière et Ce. VI—423 p. avec vign. 18. 5 fr.

139. Hammarsten, Olof, zur Kenntniss des Caseïns u. der Wirkung des Labfermentes. Upsala 1877, Akad. Buchh. 75 S. gr. 4. baar n. 4 ℳ

140. Handwörterbuch, neues, der Chemie. Auf Grundlage des von Liebig, Poggendorff und Wöhler, Kolbe und Fehling hrsg. Handwörterbuchs der reinen und angewandten Chemie und unter Mitwirkung von Bunsen, Fittig, Fresenius etc. bearb. und red. von Herm. v. Fehling. Mit in den Text eingedr. Holzst. 25. u. 26. Lfg. Braunschweig, Vieweg & Sohn. 2. Bd. S. 1057—1248. 3. Bd. S. 1—192. gr. 8. à 2 ℳ 40 ₰

141. *Hanimann, Jean, über Derivate des Dimethylanilins. Dissert. Zürich 1877.

142. *Hansen, A., über Verbind. des Chlorals mit Oxysäuren. Dissert. Bonn 1877.

143. *Harkawy, A., über basische Fäulnissproducte der Bierhefe. Dissert. Strassburg 1877.

144. Harz, C. O., Grundzüge der alkoholischen Gährungslehre. München, Literar-artist. Anstalt. III, 59 S. gr. 8. n. 1 ℳ 60 ₰

145. *Haverbeck, C., zur Kenntniss des Ricinusöles und der Aethylricinussäure. Dissert. Freiburg 1878.

146. *Heinzelmann, R., über einige neue Derivate der Schleimsäure. Dissert. Strassburg 1876.

147. Helkenberg, Emil, Beiträge zur Kenntniss des Orcins. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht. 40 S. 8. baar 80 ₰

148. Henninger, A., de la nature et du rôle physiologique des peptones. Paris, Savy. 68 p. 8.

149. Herth, Rob., über die chemische Natur des Peptons und sein Verhältniss zum Eiweiss. Wien, Gerold's Sohn in Comm. 22 S. Lex.-8. 40 ₰

150. *Herzfeld, H., Paroxybenzaldehyd. Dissert. Berlin 1877.

151. *Himly, Prof. Dr. C., Aufzählung einiger im Universitäts-Laborato-

rium zu Kiel vorgenommenen Untersuchungen und Arbeiten. Kiel, 1878, Mohr.

152. Hofferichter, P., über einige neue Derivate der Trichloressigsäure. Dissert. Breslau 1878.

153. *Holzner, Geo., Tabelle zur Bier-Analyse, welche mittelst des Saccharometers und Thermometers allein ausgeführt wird. München, Oldenbourg. 48 S. 8. geh. 1 ℳ 40 ₰

154. Hüfner, G., quantitative Spectralanalyse u. ein neues Spectrophotometer. Mit 1 (lith.) Fig.-Taf. Leipzig, Barth. 26 S. gr. 8. n. 1 ℳ

155. *Hunaeus, P., über gechlorte Acrylsäuren u. einige dem Chloralid analoge Körper. Dissert. Göttingen 1877.

156. Jahresbericht über die Fortschritte der Chemie. Unter Mitwirkung von Boettinger, Hell, Klinger etc. herausg. von F. Fittica. Für 1876. 2. u. 3. Hft. Giessen, Ricker. XLIV u. S. 481—1406. gr. 8.

157. — Register zu den Berichten für 1867 bis 1876. 1. Hft. Autorenregister. Ebend. 276 S. gr. 8. 7 ℳ

158. — über die Fortschritte auf dem Gebiete der reinen Chemie, herausg. von Wilh. Staedel. 5. Jahrg. 1—2. Hälfte. Bericht für 1877. Tübingen, Laupp. X u. 642 S. gr. 8. 13 ℳ

159. Jakobson, Emil Dr., die chemische Industrie. Monatsschrift herausg. vom Verein zur Wahrung der Interessen der chem. Industrie Deutschlands. Jg. 1. 1878. Mit 11 Taf. Berlin, Springer.

160. *Jeanneret, J., Unters. über d. Zersetz. von Gelatine u. Eiweiss durch Pankreasfermente. Dissert. Bern 1877.

161. *Ihlée, E., Beitr. z. Kenntn. d. Mecon-, Comen- u. Pyromeconsäure. Dissert. Strassburg 1876.

162. *Johannisjanz, Abs., über die Diffusion der Flüssigkeiten. Dissert. Strassburg 1876.

163. Kachler, J., Studien über die Verbindungen aus der Camphergruppe. VI. Abhandlg. Ebend. 17 S. Lex.-8. 40 ₰ (I, 5. u. 6.: 1 ℳ 20 ₰)

164. Kalender, chemischer, f. das Jahr 1879, hrsg. v. F. Carl. Erlangen, Besold. VIII, 171 S. gr. 16. geb. in Leinw. 3 ℳ; in Ldr. 4 ℳ

165. Kingzett, Ch. Th., animal chemistry: or, the relations of chemistry to physiology and pathology: a manual for medical men and scientific chemists. London, Longmans. 494 p. 8. 18 sh.

166. Kolbe, ausführliches Lehrbuch d. organischen Chemie. A. u. d. T.: Graham-Otto's ausführl. Lehrbuch der Chemie. 3—5. Bd. 3. Bd. 1. Abth. Bearb. von E. v. Meyer und A. Weddige. Mit in den Text eingedr. Holzst. 7—10. (Schluss-)Lfg. Braunschweig, Vieweg & Sohn. XVII u. S. 481—774 u. Gesammtregister zu den 3 Bdn. 86 S. gr. 8. cplt.: n. 58 ℳ 50 ₰

167. *Kopp, Herrm., Unters. über die Säuren im Römisch. Camillenöl. Dissert. Erlangen 1877.

168. *Krüger, Otto, ein Beitrag zur Kenntniss des Laserpitins. Dissert. Erlangen 1877.

169. Lalieu, A., alcalimétrie et acidimétrie, quelques remarques accessoires touchant ces méthodes. Bruxelles, imp. H. Manceaux. 5 p. 8. (Extr.)

170. *Landgrebe, Osc. Gust., über Verbindungen des Cyans mit organischen Basen. Berlin. (Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht.) 32 S. 8. baar 80 ₰

171. *Lange, O., Ueberführung des Glycerins in Aceton. Dissert. Marburg 1877.

172. Langer, Theod., Lehrbuch der Chemie mit besonderer Berücksichtigung der Gährungsgewerbe. Nach pädagog. Grundsätzen verfasst. Mit 70 in den Text eingedr. Holzschn. Leipzig, Gebhardt. XII, 451 S. gr. 8. 10 ℳ

173. *Lehner, Fr., Beitr. z. Kenntniss der Citraconsäure u. ihrer Salze. Dissert. Erlangen 1877.

174. Lewy, Leo, die bei der Einwirkung von Chloroform auf Resorcin in alkalischer Lösung entstehenden Aldehyde und einige Derivate derselben. Berlin. (Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht.) 40 S. 8. baar 1 ℳ
175. *Liebermann, Leo, über die bei der Einwirkung von Bariumoxydhydrat auf Eiweisskörper auftretenden Gase. Wien, Gerold's Sohn. 9 S. Lex.-8. n.n. 25 ₰
176. *Lietzenmayer, Otto, ein Beitrag zur Kenntniss der Chelidonsäure und Aepfelsäure. Erlangen, Deichert. 67 S. gr. 8. 1 ℳ 20 ₰
177. Limousin, S., contributions à la pharmacie et à la thérapeutique. Oxygène. Paris, Asselin. 107 p. avec grav. 8.
178. *Limpach, L., über die Oxydationsprodukte der Stearolsäure. Diss. Würzburg 1876.
179. *Lipmann u. Geffken, die Fluctuationen des Preises von Chininum sulfuricum.
180. *Lippmann, Edm. O. v., der Zucker, seine Derivate u. sein Nachweis. Eine Monographie. Wien, Faesy & Frick. 48 S. gr. 8. n. 1 ℳ 20 ₰
181. *Lorscheid, J, Prof. Dr., Lehrbuch der anorg. Chemie nach den neuesten Ansichten der Wissenschaft. Freiburg 1877, Herder.
182. Marescotti, L., farmacista. Carbonato di ferro saccarato: considerazioni teorico-pratiche applicate alla medicina e alla farmacia. S. I. Fusignano, s. t. 8 p. 8.
183. *May, Fr., Beiträge zur Kenntniss einiger Derivate des Harnstoffs. Dissert. Zürich 1877.
184. *Mayer, Adf., Lehrbuch der Gährungs-Chemie in 13 Vorlesungen, als Einleitung in die Technologie der Gährungsgewerbe im Anschluss an sein Lehrbuch der Agrikulturchemie in 40 Vorlesungen zum Gebrauch an Universitäten und höheren landwirthschaftl. Lehranstalten, sowie zum Selbststudium. Mit 24 eingedr. Abbildgn. in Holzschn. 3. umgearb. Ausg. Heidelberg 1879, C. Winter. VIII, 220 S. gr. 8. 6 ℳ
185. Mayet, H., de la créosote végétale et de la créosote minérale. Paris, pharmacie Mayet. 7 p. 8. (Extrait.)
186. *Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet. Første Heft. Kjøbenhavn, Hagerup 1878 [1]).
187. *Melnikoff, P., Untersuchungen über das Vorkommen von kohlensaurem Kalk in Pflanzen. Dissert. Bonn 1877.
188. Mittheilungen, die chemisch-technischen, der neuesten Zeit, ihrem wesentl. Inhalte nach alphabetisch zusammengestellt. Begründet von L. Elsner. Fortgeführt von Fritz Elsner. Neue Folge. 7. Hft. (Der ganzen Reihe 27. Hft.) Die Jahre 1877—1878. Berlin 1879, Springer. 439 S. gr. 8. 6 ℳ
189. Montgolfier, J. de, thèses sur les isomères et les dérivés du camphre et du bornéol. Paris, Gauthier-Villars. 119 p. 4.
190. — zur Kenntniss der Campherchloride. 1. Abhandlg. Ebend. 8 S. Lex.-8. 20 ₰
191. Muspratt's theoretische, praktische und analytische Chemie, in Anwendung auf Künste und Gewerbe. Frei bearb. von B. Kerl und F. Stohmann. A. u. d. T.: Encyklopädisches Handbuch der technischen Chemie. Mit gegen 3000 in den Text eingedr. Holzschn. 3. verb. u. verm. Aufl. 6. Bd. 8—34. Lfg. Braunschweig, Schwetschke & Sohn. Sp. 449—2126 u. XXVI. hoch 4. à 1 ℳ 20 ₰
192. Niederist, Gust, über die Einwirkung von Wasser auf die Haloïdverbindungen der Alkoholradikale. 1. u. 2. Abhandlg. Wien, Gerold's Sohn. Lex.-8. n.n. 45 ₰
193. Olmedilla y Puig, J., estudio químico-farmacéutico de los agentes anestésicos. Madrid, Murillo. 144 p. 4. 14 r.

---

[1]) Eine deutsche Uebersetzung erschien in der Wiener Ztschrft. für Bierbrauerei und als Manuscript gedruckter Separatabdruck aus letzterer.

194. *Oppenheim, Fr., Beitr. zur Kenntniss der Basen $C^nH^{2n-3}ClN^2$. Dissert. Bonn 1877.

195. Payen. Industrial chemistry: a manual for use in technical colleges or schools and for manufacturers, etc., based upon a translation (partly by T. Barry) of Stohmann and Engler's German edition of Payen's „Précis de Chimie industrielle". Edited throughout and supplement with chapters on the chemistry of the metalls, etc., by B. H. Paul. Illustrated with 698 engravings on wood. London, Longmans. 1004 p. 8. 42 sh.

196. *Pellieux, J., l'industrie francaise de l'jode à l'exposition de 1878. (Excerp. im Polyt. Journ. Bd. 230. H. 1. 53 p.)

197. *Perrenoud, P., über Metanetholcampher. Dissert. Bern 1877. (Conf. Annal. d. Chem. u. Pharm. Bd. 187. p. 68.)

198. *Pranghe, J., über Diffusion von Gasen durch Flüssigkeitslamellen. Dissert. Bonn 1877.

199. *Precht, H., Untersuchungen über Derivate des Acetessigäthers und der Dehydracetsäure. Dissert. Göttingen 1877.

200. *Reimer, C. L., über Aldehyde mehrbasischer arom. Oxysäuren. Dissert. Berlin 1878.

201. *Roesch, Ludw., Beiträge zur Kenntniss des Glycyrrhizins. Dissert. Erlangen 1877.

202. *Rollwage, Rob., über gebromte Salicylsäuren und Aethylimidobenzoesäure. Dissert. Göttingen 1877.

203. *Rothauer, M., über das Maclurin. Dissert. Tübingen 1876.

204. *Rücker, A., zur Gesch. der Methylcrotonsäure. Dissert. Würzburg 1877.

205. *Schmitz, A., über einige Abkömmlinge des Phenanthrens und Fluorens. Dissert. Strassburg 1877.

206. Schnutz, Theod., Beitr. zur Kenntniss der Chinone. Dissert. Freiburg 1878.

207. Schuler, J., über einige Ferridcyanverbindungen. Wien, Gerold's Sohn. 9 S. Lex.-8. n.n. 25 ₰

208. Schwarz, H., über die Formel des sogenannten Hipparaffins. Ebd. 7 S. Lex.-8. 20 ₰

209. *Schwarzer, F., über Additions- und Substitutionsproducte des Anthracens. Dissert. Göttingen 1877.

210. *Seidel, O., über einige Verbindungen des Bleihyperoxydes. Dissert. Breslau 1878.

211. Skraup, Zd. H., u. G. Vortmann, zur Kenntniss d. Cinchonidins. Wien 1878, Gerold's Sohn. 16 S. Lex.-8. n.n. 30 ₰

212. Sommaruga, Erwin v., über die Moleculargrösse des Indigos. Mit 1 lith. Taf. Ebend. 11 S. Lex.-8. n.n. 50 ₰

213. — über die Einwirkung des Ammoniaks auf Isatin. 2. Abhandlg. Ebend. 22 S Lex.-8. 40 ₰ (1. u. 2.: n.n. 70 ₰)

214. Spitzer, F. V., über ein vom Campher derivirendes Camphen u. die Synthese seiner Homologen. 1. Abhandlg. Ebend. 11 S. Lex.-8. n.n. 25 ₰

215. *Stackmann, Arth., Studien über die Zusammensetzung des Holzes. Inaug.-Dissert. Dorpat 1878.

216. *Stahl, C., Unters. über Einwirkung von Bromwasserstoff auf Sorbin- und Hydrosorbinsäure. Dissert. Tübingen 1876.

217. Stierlin, R., das Bier, seine Verfälschungen u. die Mittel, solche nachzuweisen. Bern, Magron. 130 S. m. 4 Lichtdr.-Taf. gr. 8. n. 4 ℳ

218. *Stumpf, Mart., Beitr. zur Kenntniss der Säuren des Naphtalins. Tübingen 1876.

219. Tappeiner, H., über die Einwirkung von saurem chromsauren Kali und Schwefelsäure auf Cholsäure. Wien, Gerold's Sohn. 27 S. Lex.-8. 40 ₰

220. Ville, G., du dosage rapide de l'acide phosphorique, de la magnésie et de la chaux. Paris, imp. Wittersheim et Ce. 11 p. avec fig. 8.
221. Virneisel, F., Natur- od. Kunstwein, Gersten und Surrogatbier? Würzburg, Stuber. 24 S. gr. 8. n. 1 ℳ
222. Vitali, sopra alcune reazioni cromatiche. Milano, tip. Rechiedei. 20 p. 8. 1 L.
223. *Wahl, E., über einige Reactionsverhältnisse der Bromkohlenstoffe der Fettreihe. Dissert. Zürich 1877.
224. *Warnecke, G., Beitr. z. Kenntniss der Aluminate. Dissert. Würzburg 1876.
225. Weidel, H., über das Berberin. Mit 2 eingedr. Holzschn. Wien 1878, Gerold's Sohn. 13 S. Lex.-8. n.n. 30 ₰
226. *Weyl, Th., Beitr. z. Kenntn. thier. u. pflanzl. Eiweisskörper. Diss. 1877.
227. Willgerodt, C., die allgemeinsten chemischen Formeln: ihre Entwickelung und Anwendung zur Ableitung chem. Verbindungen. Heidelberg, C. Winter. VIII, 208 S. gr. 8. n. 5 ℳ
228. Yvon, P., contribution à l'étude des nitrates de bismuth. Paris, imp. Renou, Maude et Cock. 12 p. 8. (Extrait.)
229. *Zetter, G., Beitr. zur Kenntn. einiger Phenanthrenderivate. Diss. Zürich 1877.
230. Zulkowsky, Carl, über die chemische Zusammensetzung der Diastase und der Rübengallerte. Wien, Gerold's Sohn. 8 S. Lex.-8. 20 ₰
231. — über die Bestandtheile des Corallins und ihre Beziehungen zu den Farbstoffen der Rosanilingruppe. Mit 5 eingedr. Holzschn. Ebd. 33 S. Lex.-8. 60 ₰

d) Specielle Pharmacie *).

232. Bernatzik, W., Handbuch der allgemeinen und speciellen Arzneiverordnungslehre. Mit Zugrundelegung der österreich., deutschen u. französ. Pharmakopöe, sowie mit besond. Berücksichtigung aller wichtigeren, nicht officinellen Mittel, als auch der neuesten Bereitungsformen der Arzeneien und ihrer Anwendungsweise. 2 Thle. 2. Thl.: Specielle Arzneiverordnungslehre (Dosologie). Wien, Braumüller. VII, 456 S. gr. 8. 13 ℳ (cplt.: 24 ℳ)
233. Blanchin, X., el vino de San Rafael (Saint-Raphaël). Paris, Baillière et fils. 22 p. 8.
234. Bouchardat, A., nouveau formulaire magistral, précédé d'une notice sur les hôpitaux de Paris, de généralités sur l'art de formuler, suivi d'un précis sur les eaux minérales et artificielles, d'un mémorial thérapeutique, de notions sur l'emploi des contre-poisons et sur les secours à donner aux empoisonnés et aux asphyxiés. 21e édition. Paris, Germer Baillière. 690 p. 18. 3 fr. 50 c.
235. *Capaun-Karlowa, C. F., medicinische Specialitäten. Eine Sammlung aller bis jetzt bekannten u. untersuchten medicin. Geheimmittel, mit Angabe ihrer Zusammensetzung nach den bewährtesten Chemikern. Gruppenweis zusammengestellt. Wien, Hartleben. IV, 270 S. 8. 2 ℳ 50 ₰
236. — chemisch-technische Specialitäten und Geheimnisse mit Angabe ihrer Zusammensetzung nach den bewährtesten Chemikern. Alphabetisch zusammengestellt. Wien, Hartleben. VIII, 211 S. 8. 2 ℳ 50 ₰
237. Cooley's cyclopaedia of practical receipts. 6th ed. Revised and partly rewritten by R. V. Tuson. Part I. London, Churchill. 8. 2 sh. 6 d.

*) Vergl. auch unter a.

238. *Donogh, Eliza Mac., können wir durch die mikrosk. Untersuchungen der künstl. Kindermehle ihre Bestandtheile diagnosticiren. Dissert. Zürich 1877.
239. Formulario per l'ospedale civile di Piacenza. Piacenza, tip. Tedeschi. 114 p. 16.
240. Medicamentorum formulae in usum medicorum. Editio quarta. Amstelodami, apud J. Noordendorp. 48 bl. 32. 30 c.
241. Magnier de la Source, L., recherche des altérations frauduleuses du vin par addition d'eau et d'alcool. Paris, imp. Malteste et Ce. 8 p. 8. (Extrait.)
342. Marty, J., de la valeur relative de diverses préparations d'écorce de grenadier dans le traitement du tænia. Paris, Doin. 32 p. 8. (Extrait.)
243. Pietra Santa, P. de, Saint-Raphael-Wine. Hygiène, prophylaxis, therapeutic applications. Paris, Baillière et fils. 32 p. 8.
244. Rabow, S., Arzneiverordnungen zum Gebrauche für Klinicisten und angehende Aerzte. 4. verm. u. verb. Aufl. Strassburg 1879, Schmidt. VIII, 52 S. gr. 16. geb. u. durchsch. 2 ℳ
245. Soresina, G. B., ricettario: appendice III ed ultima al ricettario 1875. Milano, tip. Bernardoni, 1878. 388 p. 16. 5 L.

e) Toxicologie, gerichtliche Chemie, Pharmacologie, Medicin. Zeitschriften etc.

246. Albertoni, Pietro, sull' azione della pilocarpina: communicazione. Padova, tip. Prosperini. 14 p. 16.
247. Allen, Grant, B.A., physiological æsthetics. New-Xork. 12. 7 sh. 6 d.
248. *Aptekmann, Dor., über die Wirkung des salicylsauren Natrons auf den thierischen Organismus. Diss. Bern 1877.
249. *Aronowitz, Sch., über die Einw. des Colchicins auf den thier. Organismus. Dissert. Würzburg 1876 (conf. Jahresb. f. 1877 p. 563).
250. *Auerbach, S., Beitr. z. Lehre von dem Antagonismus zwischen Morphin und Atropin. Dissert. Bonn 1876.
251. Barella, H., de l'abus des spiritueux, maladies des buveurs. Bruxelles, H. Manceaux. 203 p. 12. 3 fr.
252. *Bartsch, E., über d. Nachweis von Digitalis und Digitalin in der Leiche. Dissert. Rostock 1878.
253. *Behse, Jul., über das Anaesthesiren nach voraufgeschickter Morphiuminjection. Dissert. Greifswald 1877.
254. Berruti, G., piccolo formulario terapeutico ragionato, ad uso dei medici d'Italia. 3a ediz. riordinata ed accresciuta. Torino 1877, tip.-edit. Paravia. VIII—368 p. 8. 5 L. 50 c.
255. Binz, C., the elements of therapeutics: a clinical guide to the action of medicines. Translated from the fifth German edition, and edited with additions, in conformity with the British and American pharmacopœia. By Edm. I. Sparks. London, Churchill. 340 p. 8. 8 sh. 6 d.
256. *Bley, Vito, exp. Unters. über die Wirkung des gallens. Natrons auf die Herzthätigkeit. Dissert. Erlangen 1877.
257. *Borzyskowski, V. J., die chron. Kohlenoxydvergiftung. Dissert. Greifswald 1877.
258. *Brackmeyer, G., Einwirkung der Santonsäure auf den Farbensinn. Dissert. Würzburg 1877.
259. Bruinsma, Vit. & G. W., de kwakzalverij met geneesmiddelen. Leuwarden, van Belkum 1878.
260. Brunner, O., kurze Anleitung zur Beurtheilung der wichtigsten Lebensmittel für die Gesundheitskommissionen d. Kantons Zürich zusammengestellt. Zürich, Herzog. 44 S. m. 2 Tab. gr. 8. n. 60 ₰

261. *Buchheim, Dr. Rud., Lehrbuch der Arzneimittellehre. 3. Aufl. Leipzig 1878, Voss.
262. *Buchwald, Alfr., über Wirkung und therap. Werth des Salicins. Habilit.-Schrift. Breslau 1878.
263. *Bückling, E., über die Wirkung der Salicylsäure bei acut. Gelenkrheumatismus. Dissert. Würzburg 1876.
264. Burggraeve, lettera ai medici dell' Italia sulla terapeutica dosimetrica. Firenze 1877, tip. Arte della stampa. 8 p. 16.
265. Cadet, A., nuovi esempi a comprovare la solenne efficacia antilimica del solfuro nero d'idrargico: lettera. Roma, tip. Ripamonti. 12p. 8.
266. Campani, R., dei funghi: relazione chimica e ricerche tossicologiche. Pisa, tip. Vannucchi. 48 p. 8.
267. Chase, R. W., Tobacco its physical, mental, moral and social influences. New York. 90 p. 18.
268. D'Ancona, N., del fosforo nella cura dell' alcoolismo cronico. Padova, tip. Prosperini. 12.
269. Dannehl, Gust., die Verfälschung des Bieres. Ein Wort an das Reichskanzler-Amt. Berlin, Habel. 95 S. gr. 8. n. 1 ℳ 80 ₰
270. Davreux, essai d'interprétation de l'action évacuante du tartre stibié. 4e édition, revue et corrigée. Liége, imp. H. Vaillant-Carmanne. 96 p. 8.
271. Desguin, V., de l'abus des boissons alcooliques. Ses causes, ses résultats, ses remèdes. Bruxelles, H. Manceau. 89 p. 8. 1 fr.
272. *De la toxicité des sels de cuivre et de l'emploi du sulfate dans la panification Discussion de la soc. de Méd de Gand 1878. Vanderhaeghen.
273. *Dietzsch, Osc., die wichtigsten Nahrungsmittel u. Getränke, deren Verunreinigungen u. Verfälschungen. Praktischer Wegweiser zu deren Erkennung. Nebst ein. Anh.: Untersuchungen hausräthl. Gegenstände in Bezug auf gesundheitsschädl. Stoffe oder Verfälschungen. 3. stark verm. u. verb. Aufl. Zürich 1819, Orell, Füssli & Co. Verl. VI, 254 S. gr. 8. 5 ℳ.
274. Domec, empoisonnement par la strychnine. Observation et réflexions. Montpellier, imp. Boehm et fils. 28 p. 8. (Extrait.)
275. Douglas Hogg, W., del uso terapéutico del ácido salicilico y sus compuestos y accesoriamente de la salicina. Madrid, Murillo. 66 p. 4. 9 r.
276. Dounon, guide pratique pour le traitement par la chlorodyne de la diarrhée de Cochinchine et des affections parasitaires du tube digestif. 2e édition, revue, corrigée et considérablement augmentée.
277. Dujardin-Beaumetz et Audigé, recherches expérimentales sur la puissance toxique des alcools. Paris, imp. Donnaud. 19 p. 8.
278. Duran, P., des injections hypodermiques de chloroforme. Paris, imp. Parent. 39 p. 8.
279. Elsner, Fritz, Untersuchungen von Lebensmitteln u. Verbrauchsgegenständen, zugleich als Beitrag zur Frage der Lebensmittelverfälschungen, ausgeführt im Laboratorium d. Vereins gegen Verfälschg. der Lebensmittel (zu Leipzig). Berlin, Springer. 30 S. gr. 8. n. 80 ₰
280. Emion, V., les vins fuchsines et la justice. Paris, Berger-Levrault et Ce. IV—51 p. 8.
281. Enciclopedia médico-farmaceutica. Revista cientifica y profesional. Organo oficial de la academia médico-farmacéutica de Barcelona. Director S. Badia. Año 2, núm. 1. Barcelona, imp. de Miret. Folio menor. 8 p. Un año 72 r.
282. Encyclopædia of pure materia medica. A record of the positive effects of drugs upon the healthy human organism. Edited by T. F. Allen. With contributions from R. Hughes, C. Hering, C. Dunham, A. Lippe and others. Vol. VI. Lycopodium-Niccolum. Philadelphia. Royal 8. 1 £ 10 sh.

283. Entwurf eines Gesetzes betr. den Verkehr mit Nahrungsmitteln, Genussmitteln und Gebrauchsgegenständen, nebst Motiven, wie solcher vom Bundesstaate beschlossen und dem Reichstage zur verfassungsmäss. Beschlussnahme vorgelegt worden ist. Berlin, Norddeutsche Buchdr. Verlagsanstalt. 154 S. gr. 8.
284. *Fabricius, W., die Calabarbohne und ihre ther. Verw. in der Augenheilkunde. Dissert. München 1877.
285. *Federschmidt, H., zur Wirkung des Pilocarpium muriat. Diss. Erlangen 1877.
286. Fellenberg-Ziegler, A. v., offenes Sendschreiben an die Direction des Innern des Kantons Bern, betreffend ihren Bericht und Gesetzentwurf über öffentliche Gesundheitspflege und Lebensmittelpolizei. Bern, Wyss. 16 S. gr. 8. 30 ₰
287. *Fikentscher, G., über die Wirkung von Adstringentien. Dissert. Erlangen 1877.
288. *Fleischer, R., Untersuchungen über das Resorptionsvermögen der menschlichen Haut. Habil.-Schrift. Erlangen 1877.
289. Fliescher, Joh. Heinr., tetanisirende Gifte und ihr Antidot. Göttingen 1877, Vandenhoeck & Ruprecht. 30 S. 8. baar 60 ₰
290. Fonssagrives, J. B., traité thérapeutique appliquée, basée sur les indications, suivi d'un précis de thérapeutique et de dosologie infantiles, et de notions de pharmacologie usuelle sur les médicaments signalés dans le cours de l'ouvrage. T. 1. Paris, Delahaye et Ce. XII—810 p. 8.
291. Fornara, D., sur les effets physiologiques du venin du crapaud. Clichy, imp. P. Dupont. 15 p. 8. (Extrait.)
292. Fournier, H., des effets généraux du chloroforme en injections hypodermiques. Paris, imp. Parent. 47 p. 8.
293. Franceschi, G., esposizione prospettica dell' insegnamento di terapia e materia medica nella r. università di Bologna. Bologna, tip, Militare già delle Scienze. 16 p. 4.
294. Friedlieb, L., die Verfälschung der Lebensmittel. Würzburg 1877, Woerl. 51 S. gr. 8. n. 70 ₰.
295. *Frohnstein, Betty, Studien über die Wirkung des Santonins. Dissert. Bern 1877.
296. *Füssenich, Ferd., über Wirkungsweise und Anwendung der Salicylsäure. Dissert. Bonn 1876.
296a. Galbruner, C., symptomatologie de l'empoisonnement par le phosphore; du phosphorisme. Paris, imp. Parent. 60 p. 8.
297. Garland, G. M., pneumono dynamics. New-York. 8. 10 sh.
298. *Gerloff, E., über die Einw. der Carbolsäure bei der Blennorrhoe des Auges. Dissert. Greifswald 1877.
299. Gimeno y Cabañas, A., tratado elemental de terapéutica, materia médica y arte de recetar. Cuaderno 2. Valencia, Pascual Aguilar. p. 161—320. 8.
300. *Gravenstein, C. v., über die Wirk. des Jodoforms bei venerischen Krankheiten. Dissert. München 1877.
301. Gubler, A., des indications comparées de la morphine et de la digitale dans le cours des affections organiques du cœur. Clichy, imp. P. Dupont. 35 p. 8. (Extrait.)
302. — sur les propriétés blennostatiques et l'action physiologique du Kava (Piper Methysticum). Ibid. 8 p. 8. (Extrait.)
303. — comentarios terapeuticos del codex medicamentarius, o sea historia de la accion fisiologica y de los efectos terapeuticos de los medicamentos inscritos en la farmacopea francesa. Segunda edicion, revisada y aumentada, traducida por A. V. Miguel y A. Bellogin Aguasal. Cuadernos 2., 3., 4., 5. Paris, Baillière et fils. p. 161—800. 8. Cada cuaderno 2 pesetas y 50 c.

304. *Gwalter, Emil, ein Fall von Quecksilbervergiftung. Dissert. Zürich 1877.
305. Hager, H., het chemisch onderzoek. Een handboek bij de beproeving en de bepaling der waarde van allerlei handelswaren, natuur en kunstvoortbrengselen, levens- en geneesmiddelen enz. Bewerkt naar de hoogduitsche uitgave door G. C. W. Bohnensieg. 4 dln. Haarlem, Schalekamp. 6, 331 en IX bl.; 4, 311 en VI bl.; 4, 319 en VI bl.; 4, 353 en VIII bl. met talrijke houtsneêfiguren. gr. 8. 17 fl. 50 c.
306. Hallopeau, H., de mercure, action physiologique et thérapeutique. Paris, Ballière et fils. 279 p. 8. 5 fr.
307. *Handelskemistens i Stockholm Berättelse för 1877. Stockholm 1878.
308. Heger, notice sur l'absorption des alcaloïdes dans le foie, les poumons et les muscles. Bruxelles, imp. H. Manceaux. 13 p. 8.
309. *Hennicke, G., über die Wirkung einiger neutraler Kaliumverbindungen. Dissert. Greifswald 1877.
310. Hermann, Jos., über die Wirkung des Quecksilbers auf den menschlichen Organismus. Mit 4 chromolith. Taf. 2. Titel-Aufl. Berlin, Grieben. (1873.) 108 S. Fol. cart. n. 7 ℳ
311. *Hessling, Bernh., über einige Antidote des Strychnin. Dissert. Göttingen 1877.
312. Hilger, A., die wichtigsten Nahrungs- und Genussmittel, deren wesentl. Bestandtheile, Verfälschungen nebst Prüfung. Erlangen 1879, Besold. 14 S. 8. 80 ₰.
313. Hoch, F., pharmacologisk compendium, udarbeidet i henhold til de nordiske pharmacopoeer, for medicinere, pharmaceuter, læger og apotheker-revisorer. I. lægemidlerne (droguerne) af planteriget. Christiania, den norske forlagsforening. 3 kr.
314. Homais, l'alcoolisme. Paris, imp. Donnaud. 35 p. 8. (Extrait.)
315. Jahresberichte über die Fortschritte der Anatomie und Physiologie. In Verbindg. mit Aeby, K. Bardeleben, Bizzozero etc. hrsg. v. Fr. Hofmann u. G. Schwalbe. 5. Bd. Literatur 1876. Schluss-Abth. Leipzig, F. C. W. Vogel. VI u. S. 453—587 u. 293—315. gr. 8. n. 4 ℳ (cplt.: n. 19 ℳ)
316. Journal, the, of physiology. Edited by Michael Foster. Vol. I, No. 1. London, Macmillan. 8. 7 sh. 6 d.
317. *Issersohn, ein Beitr. zum Verhalt. einiger Jodpräparate im thier. Organismus. Dissert. Berlin 1877.
318. *Jüngst, Adolph, über chron. Bleivergiftung mit bes. Ber. der Erscheinungen an den Circulationsapparaten. Dissert. Würzburg 1877.
319. *Keidel, Alb., über die physiolog. Wirkung des Conessins. Dissert. Göttingen 1878.
320. Klencke, Herm., illustrirtes Lexikon d. Verfälschungen d. Nahrungsmittel u. Getränke, der Colonialwaaren u. Manufacte, der Droguen, gewerblichen u. landwirthschaftl. Producte, Documente u. Werthzeichen u. die Erkennungsmittel ihrer Echtheit u. Fälschung. 2. verm. u. umgearb. Aufl. Mit vielen in den Text gedr. Holzschn.-Abbildgn. 3—7. Lfg. Leipzig, Weber. S. 161—560. gr. 8. à 1 ℳ
321. *Kobert, E. R., Beitr. z. Terpentinölwirkung. Dissert. Halle 1877. (Vergl. Jahresb. f. 1877 p. 556.)
322. König, J., Chemie der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel. 1. Thl. A. u. d. T.: Chemische Zusammensetzung der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel. Nach vorhandenen Analysen mit Angabe der Quellen zusammengestellt und berechnet. Berlin 1879, Springer. XX, 248 S. gr. 8. geb. 6 ℳ
323. *Kossel, Albr., über die chem. Wirkungen der Diffusion. Dissert. Rostock 1878.
324. *Kröger, Fr., über Strychnin und Chloral. Diss. Göttingen 1878. (Conf. Jahresber. f. 1877 p. 516.)

325. Lagneau, G., remarques toxicologiques sur certaines substances employées par les anciens peuples de l'Europe pour empoisonner leurs flèches et autres armes de jet. Paris, imp. Martinet. 15 p. 8. (Extr.)
326. Lange, P., om salicylsyrens værd som antisepticum og antipyreticum. Kjøbenhavn, Hagerup. 98 sider i 8. 1 kr. 50 öre.
327. Laverde, L., du bromhydrate de quinine et de son emploi dans la fièvre intermittente, rhumatismes, névralgies et autres affections. Paris, imp. Parent. 42 p. 8.
328. Levinstein, E., la morphiomanie. Monographie basée sur des observations personelles. Paris, G. Masson. 160 p. 8.
329. — morbid craving for morphia. Translated from the German by Charles Harrer. London, Smith and Elder. 8. 8 sh.
330. *Lubrecht, R., ein Beitrag zur Lehre der Carbolsäurevergiftung. Dissert. Göttingen 1877.
331. *Markuson, S. D., das Pfeffermünzöl. Dissert. Halle 1877.
332. Martin, L., de l'empoisonnement aigu par les composés cuivriques. Paris, imp. Viollet. 50 p. 4.
333. *Mayer, A., therap. Vers. mit Cortex Coto. Dissert. München 1876.
334. *Meyke, Wilh., Beitr. zur Ermittelung einiger Hopfen-Surrogate im Biere. Dissert. Dorpat 1878.
335. *Möller, C., pharmakol. Untersuchungen über Jodoform und Jodsäure. Dissert. Bonn 1877.
336. Muter, John, a key to organic materia medica. 2nd ed., revised and re-arranged. London, Simpkin. 572 p. 8. 12 sh. 6 d.
337. Nothnagel, H., u. M. J. Rossbach, Handbuch der Arzneimittellehre. 3. gänzlich umgearb. Aufl. Berlin, Hirschwald. XI, 854 S. gr. 8. n. 17 M
338. Ott, Isaac, action of medicines. London, Phila. 168 p. 8. 10 sh.
339. Oxamendi, J. C., libro terapeutico de boisilio, con recetas para las enfermedades de mujeres y niños, segun la escuela de Vena. Habana, libr. „la enciclopedia" de M. Alorda, editor. XVI—384 p. 8. 26 r.
340. *Papowa, A., Untersuchungen über die Wirkung des Physostignins. Dissert. Bern 1877.
341. Paquelin, du rôle physiologique des phosphates. Clichy, imp. P. Dupont. 24 p. 8. (Extrait.)
342. Paulier, A. B., manuel de thérapeutique. Paris, Doin. 1018 p. 8. 10 fr.
342a. — manual de therapéutica farmacológica. Traducido por B. Rodriguez. Anotado y precedido de un compendio de terapéutica general por J. A. Rodriguez. Con grabados intercalados en el texto. Madrid, Moya y Plaza. VIII—1120 p. 4. 66 r.
343. Petit, T., estudios sobre el bromuro de potasio y sus aplicaciones en medicina á la cura de las afecciones verviosas. Paris, Asselin. 48 p. 12.
344. Planat, F., note sur une nouvelle propriété de l'arnica. Paris, imp. P. Dupont. 3 p. 8. (Extrait.)
345. Plugge, P. C., eenige beschouwingen omtrent de ontwikkeling en het tegenwoordig standpunt der toxicologie. Redevoering bij de aanvaarding van het hoogleeraarsambt. Groningen, Schierbeek. 38 bl. 8. 50 c.
346. *Popow, S., Material zur Pharmacologie des Pilocarpins. Russ. Dissert. St. Petersburg 1878.
347. Prevost, J. L., antagonisme physiologique. Genève, Georg. 36 p. 8. 1 fr.
348. Pürckhauer, H., Propylamin gegen Chorea minor. München, J. A. Finsterlin. 11 S. gr. 8. 30 ₰
349. Raffa, A., sulla morte per inalazione di cloroformio. Padova, tip. Prosperini. 16 p. 12.
350. Regnauld, J., et G. Hayem, étude clinique sur le ferrocyanure de potassium. Paris, Doin. (Extrait.)

851. *Renner, Ed., über einen Fall von chronischer Arsenvergiftung. Dissert. Würzburg 1876.
852. Ringer, S., handbook of therapeutics. 6th ed. London, Lewis. 664 p. 8. 14 sh.
853. Ripa, L., igiene del tabacco. Padova, stap. tip. Salmin. 1877. 16. 1 L. 50 c.
854. Ritter, E., quelques points relatifs à la toxicologie de l'arsenic. Des glucoses arsenicales du commerce. Mémoires. Paris, Berger-Levrault et Ce. 16 p. 8.
855. Rochard, J., rapport présenté au comité consultatif d'hygiène publique de France, sur les jouets en caoutchouc vulcanisé combiné avec l'oxyde de zinc, et sur les dangers qu'ils peuvent présenter. Paris, Baillière et fils. 8 p. 8.
856. Schmid, Werner, Anleitung zu sanitarisch- und polizeilich-chemischen Untersuchungen für Staatschemiker, Privatanalytiker, untersuchende Aerzte, Apotheker, Gesundheitsbeamte und Studirende. Mit 57 eingedr. Holzschn.-Fig. im Texte. Zürich, Schulthess. IV, 192 S. gr. 8. n. 4 M
857. *Schülein, M., über die Einw. d. gallens. Salze auf d. Verdauungskanal von Hunden. Dissert. München 1877.
858. *Schulz, Vict., über Phosphornekrose. Dissert. Jena 1877.
859. *Schumoff, C., Untersuch. über die Abhängigkeit des Ueberganges in den Harn von der Verschiedenheit der Einverleibungsarten. Dissert. Bern 1877.
860. Selmi, Fr., memoria sopra argomenti tossicologici, con appunti di argomento argronomico. Bologna, N. Zanichelli. 178, 50 p. 8. 3 L.
861. Semple, C. E. Armand, aids to therapeutics and materia medica, specially designed for students and junior practitioners. Part 1. The non-metallic and metallic elements, alcoholic and ethereal preparations, etc. London, Baillière. 64 p. 1 sh.
862. Souligoux, L., étude sur les alcalins, de leur action physiologique sur les phénomènes de nutrition et de leur application thérapeutique. Paris, Delahaye et Ce. VII—399 p. 8. 5 fr.
863. *Stembo, Lazar., Beitr. z. phys. Wirkung der comprimirten Luft. Dissert. Berlin 1877.
864. *Stumpf, M., über die Wirkung der Herba Jaborandi. Dissert. München 1875.
865. *Surminski, Bernh., über die Wirkungsweise des Nicotin u. Atropin. Dissert. Erlangen 1877.
866. Tymowski, J. v., zur physiologischen u. therapeutischen Bedeutung des Kumys mit Rücksicht auf Milch- und Molkenkuren. München, Rieger. 46 S. gr. 8. n. 1 M
867. Untersuchungen, pharmakologische. Aus dem Institut für experimentelle Pharmakologie der Universität Würzburg. Hrsg. von M. Jos. Rossbach. 3. Bd. 1. u. 2. Hft. Würzburg 1879, Stahel. S. 1—152. gr. 8. 3 M 60 ₰ (I—III, 2.: 16 M 40 ₰)
868. Vedel, L., de la valeur diagnostique du rêve dans l'alcoolisme chronique. Paris, imp. Parent. 52 p. 8.
869. Verardini, F., ulteriori studii intorno l'uso della salicina nelle tifoidee dell'uomo: raffermazioni di primato. Bologna, tip. Gamberini o Parmeggiani, 1877. 54 p. 8.
870. Vicentini, A., chirurgo operatore. Ubriachezza pubblica, ubriachezza abituale, ed effetti morbosi dell' alcool (alcoolismo). Treviso 1876, tip. lit. Pio Istituto Turazza. 38 p. 8.
871. Vogler, über Luftverderbniss und deren Ermittelung. Schaffhausen, Schoch. 19 S. mit 1 Steintaf. gr. 4. baar n. 1 M 35 ₰
872. Wehr, Heinr., Chloral u. die Krampfgifte. Heiligenstedt 1877. (Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht.) 27 S. 8. baar 80 ₰

373. Wiel, R., estratto kumys di Liebig, sue proprietà fisiologiche e terapeutiche. Milano 1877, tip. Editrice Lombarda. 16 p. 16.
374. Wittstein, G. C., Taschenbuch der Nahrungs- und Genussmittellehre. Nördlingen, Beck 1878.
375. Zeitschr. f. Unters. von Nahrungsmitteln. Jg. 1.
376. *v. Ziemssen, Dr. H., Pharmacopoea clinico-oeconomica, eine Anleitung zur Ordination der wichtigsten Arzneimittel mit Berücksichtigung der Armen- und Hospitalpraxis. 3. Aufl. Erlangen, Besold 1877.

Die kleine Schrift von Baeckman u. Burmester No. 6 erschien in Begleitung eines Preiscourantes für Chemikalien und Droguen und bringt ähnlich wie die von Gehe & Comp. etc. herausgegebenen Handelsberichte einige Notizen über neuere Heilmittel, Bewegung des Droguenmarktes etc.

Der Prospectus des College of Pharmacy in New-York No. 48 enthält Angaben über die Vorsteher und Lehrer des Colleg, den Lehrplan, die Examenbedingungen, welche dort eingeführt sind, eine Liste der Studenten und Graduirten dieser Anstalt.

Der sub No. 37 u. 46 aufgeführte Kalender f. d. deutsche Reich bringt ausser dem astronomischen einen Blüthen-, Sammel- und Arbeits-Kalender, eine grosse Anzahl von practischen Hülfsmitteln bei pharmaceutischen Arbeiten, als Tropfen-, Saturations-, Solutions-Tabellen, Maximaldosen der Arzneimittel, Gegengifte, Regeln für Receptur und Defectur, Gewichtsreductionen und dergl. mehr. Das als Beilage zugefügte „Jahrbuch" giebt nach Hager's pharmaceutischer Praxis Anleitung zu Untersuchungen des Harnes, ausserdem eine Zusammenstellung der amtlichen Verordnungen und Erlasse, Verzeichnisse der Medicinalbehörden, Prüfungscommissionen, der deutschen Apotheker u. s. w., endlich ein ziemlich unvollständiges Verzeichniss der 1876—1877 erschienenen pharmaceutischen Literatur, ein Verzeichniss von Firmen für den pharmaceutischen Bedarf etc.

Der russische pharmaceutische Kalender No. 38 hat ausser den gewöhnlichen Requisiten und manchen Angaben von localer Bedeutung (Regeln für Post, Telegraphen und Eisenbahnen) eine von E. Johanson gelieferte Zusammenstellung wichtigerer pharmaceutischer Arbeiten aus den Jahren 1873—1876, Angaben über die in den bezeichneten Jahren erlassenen Gesetze und Verordnungen, soweit diese für den Apotheker Bedeutung haben, eine Anleitung zur Darstellung der in den letzten Jahren untersuchten Geheimmittel etc.

Die zweite Auflage der pharm. Technik für Veterinaire von Klever (Lit.-Nachw. No. 40) unterscheidet sich von der ersten Aufl. dadurch, dass als erster Abschnitt ein „Kurzer Ueberblick der Geschichte der Pharmacie" hinzugekommen und dass in den einzelnen Abschnitten mancherlei zeitgemässe Zusätze angebracht und Veränderungen vorgenommen wurden. Abgesehen von dem bereits bezeichneten ersten Abschnitte, bringt Verf. im zweiten Abschnitte die Besprechung der Apothekeneinrichtungen, im dritten die der pharmaceutisch-mechanischen Operationen und Apparate, im vierten die der pharmaceutisch-technischen Operationen etc., im fünften allgemeine Regeln der pharm. Receptirkunst, im sechsten und siebten „einige Worte über Wagen und Gewichte" und Maasse. Ist auch im Allgemeinen vorzugsweise auf die Bedürfnisse der Veterinairpharmacie und der Veterinaire Rücksicht genommen, so könnte das Buch doch auch in weiteren Kreisen Nutzen schaffen.

Das Buch von Günther No. 27 soll in 8 Lieferungen erscheinen, von denen mir bereits 4 vorgelegt worden sind. Es soll ein practisches Lehrbuch für das Studium der pharmaceutischen Latinität sein, darauf berechnet, dem jüngeren meistens auf Selbststudium angewiesenen Pharmaceuten nicht nur das Uebersetzen der Pharmacopöe zu erleichtern, sondern auch die Termini technici zu erklären, ihre Aussprache anzudeuten etc. und ihn durch an geeigneter Stelle eingeschaltete Fragen und Aufgaben zum selbst-

ständigen Uebersetzen etc. anzuregen. Das Buch zerfällt in die beiden Abtheilungen der Worterklärung, welche mit der 4. Lieferung abschliesst, und des Wörterbuches, welches demnächst erscheinen wird. Soweit man nach der vorliegenden ersten Hälfte urtheilen kann, ist es, wenn auch nicht fehlerlos, doch mit Fleiss und practischem Geschick zusammengestellt und wohl geeignet dem Lehrlinge, die für das erste Apothekerexamen verlangte Kenntniss der lateinischen Sprache zu verschaffen.

Auch das Wörterbuch von Schlickum (Lit.-Nachw. No. 50) liegt zur Hälfte vollendet mir vor. Es finden sich in demselben die in den lateinischen Pharmacopöen, im Manuale pharmaceuticum Hagers und anderen pharmaceutischen und botanischen Schriften vorkommenden lateinischen Worte verdeutscht; wo nöthig wurden ausserdem etymologische Erklärungen aus dem Griechischen, Arabischen etc. hinzugefügt. Die Auswahl der Worte ist mit Verständniss besorgt und es zeichnet sich, soweit sich nach dem im Druck vollendeten urtheilen lässt, das Buch vor ähnlichen durch Reichthum des Stoffes aus.

In Bezug auf das im Lit.-Nachw. No. 26 angekündigte Buch ist zu bemerken, dass Verf. desselben vor einigen Jahren gestorben ist und dass von dem Herausgeber, nachdem die vierte Aufl. schon im Jahre 1863 erschienen war, wohl erwartet werden konnte, er werde Zusätze und Veränderungen anbringen, wie dieselben im Laufe der Zeit nothwendig wurden. Unter diesen wäre namentlich das Hahnemann'sche Potenzirungsverfahren zu nennen, welches nach Beschluss des Centralvereins homöopathischer Aerzte im Jahre 1873 eingeführt ist und von welchem das von Gruner benutzte mehrfach abweicht. Es wären unter ihnen eine Anzahl neuer Arzneimittel zu nennen, welche jetzt auch in die homöopathische Praxis aufgenommen worden sind etc. Trotzdem Gruner vor seinem Tode dahingehende Wünsche ausgesprochen, hat die Verlagsbuchhandlung vorgezogen, einen unveränderten Abdruck zu veranstalten, weil sie in Bezug auf Sichtung der neuen Arzneimittel einer projectirten Internationalen homöopathischen Pharmacopöe nicht vorgreifen wollte und weil sie in Bezug auf Potenzirungsverfahren etc. fürchtet, dass in Ländern, wo Gruner's Pharmacopöe von Staatswegen eingeführt ist, Irrungen entstehen können.

Von dem Handbuch der pharmaceutischen Praxis Hager's (No. 28) liegen mir die 19. bis 22. Lieferung vor, mit welcher letzteren das ganze Werk zum Abschluss gelangt. Sehr ausführlich sind namentlich die Artikel Urina, Vina, Volumetria behandelt, in welchen die chemische und mikroskopische Harnuntersuchung, auch die Analyse der Harnsedimente, die Prüfung der Weine und die allgemeinen Regeln der volumetrischen Analyse etc. behandelt worden sind. In einem Anhange bespricht Verf. neben mehreren neueingeführten Medicamenten in ausführlicherer Weise noch die Artikel Bier, Butter, Milch. Ein Verzeichniss von Druckfehlern, Verbesserungen und Zusätzen und ein sehr vollständiges Register bilden den Schluss des Werkes. Wenn Ref. schon nach Erscheinen der ersten Lieferungen vor 3 Jahren dem Plane des Werkes seine volle Zustimmung aussprechen konnte, so darf er hier mit freudiger Befriedigung hervorheben, dass das Buch alles das gehalten hat, was jene ersten Lieferungen versprachen. Es sollte als wichtiges Hülfs- und Nachschlagebuch in keiner Apotheke fehlen, wo man der deutschen Sprache mächtig ist.

Das von demselben Verf. bearbeitete Buch „Erster Unterricht für Pharmaceuten" (Lit.-Nachw. No. 30) liegt uns hier in dritter Aufl. vor. Dieselbe unterscheidet sich insofern von den früheren Aufl., als Verf. noch mehr als früher den neueren Ansichten der Chemie Rechnung trägt. Dass er dabei noch nicht völlig mit den bisherigen dualistischen Anschauungen bricht, kann dem Buche nicht zum Nachtheil angerechnet werden. Gerade in der Pharmacie wird durch Nomenclatur etc. noch so vielfach den älteren Theorien Rechnung getragen, dass man, wie man auch sonst zu der Frage stehen mag, dem jungen Pharmaceuten eine Bekanntschaft mit der dualistischen Anschauung der Verbindungen nicht ersparen kann.

Ueber den Plan, nach welchem Verf. sein Buch abgefasst hat, sei hier bemerkt, dass die Materie auf 103 Lectionen vertheilt ist, dass Verf. in den ersten 21 vorzugsweise die physikalischen Eigenschaften der Materie und Processe, welche der Pharmaceut kennen muss, vorführt, dass er in Lection 22—53 die Hauptsätze der allgemeinen und physikalischen Chemie vorführt und in Lection 54—89 die wichtigeren sog. unorganischen Elemente, sowie deren Verbindungen abhandelt. Lect. 90 bespricht die Fäulniss- und Gährungserscheinungen, Lect. 92—103 die wichtigeren organischen Verbindungen.

Lorscheid's Lehrbuch der anorg. Chemie (Lit.-Nachw. No. 181) ist zwar zunächst für den Unterricht in Realschulen bestimmt, dasselbe wird aber auch für junge Pharmaceuten recht brauchbar zum Selbststudium sein. Es enthält auf kleinen Raum zusammengedrängt eine grosse Menge von Material und es wird, da es vollkommen auf dem Boden der neueren wissenschaftlichen Anschauungen steht, namentlich Denen von Nutzen sein, welche sich in diese einleben wollen. Dass das Buch seit seinem ersten Erscheinen im Jahre 1870 bereits 6 Aufl. erlebt hat, spricht wohl dafür, dass es einem tiefempfundenen Bedürfnisse abhilft.

Auch das Erscheinen von Flückiger's Buch (Lit.-Nachw. No. 125) kann bei den fast vollständigem Fehlen derartiger Werke freudig begrüsst werden. Es behandelt die für die Pharmacie wichtigen Chemikalien in Bezug auf ihre Darstellung und Eigenschaften, Aufbewahrungsweise, Prüfung und Geschichte und zwar in sehr gedrängter Form. Das Buch wird sich demnach, namentlich für Studirende, zum Nacharbeiten des in der Vorlesung Gehörten, sehr empfehlen. In dem vorliegenden ersten Bande werden in Abschnitt 1 nichtmetallische Elemente, Abschn. 2 einige Metalle, Abschn. 3 Wasser, Jodschwefel und Schwefelkohlenstoff besprochen, weiter in Abschn. 4 die Cyangruppe, Abschn. 5 die Methan-, Abschn. 6 die Alkoholgruppe. Abschn. 7 handelt von den nichtaromatischen org. Säuren, Abschn. 8 über Fett, Seife, Wachs, Abschn. 9 über die Kohlehydrate, Abschn. 10 über Harze, Abschn. 11 über die Benzolgruppe. In Abschn. 12 folgen die äth. Oele, in Abschn. 13 die Alkaloide.

Der zweite Theil, mit welchem das ganze Werk zum Abschluss gelangt ist, bringt in Abschn. 14 eine Besprechung der anorganischen Basen und Superoxyde, Abschn. 15 die anorg. Säuren und deren Anhydride, und behandelt in Abschn. 16—33 die Salze des Ammoniums, Lithiums, Natriums, Kaliums, Calciums, Baryums, Magnesiums, Zinks, Cadmiums, Kupfers, Silbers, Goldes, Quecksilbers, Bleis, Wismuths, Antimons, Alumins, Eisens. In einem Anhang hat Verf. kurze biographische Notizen über die im Werke genannten Chemiker und Pharmaceuten zusammengestellt.

Die sub No. 273 im Lit.-Nachw. angemerkte Schrift von Oscar Dietsch soll ein practischer Wegweiser zur Erkennung solcher Verunreinigungen und Verfälschungen sein, welche bei den wichtigsten Nahrungsmitteln und Getränken vorkommen. Dass das Buch, nachdem kaum vor Jahresfrist die erste Anfl. desselben erschienen ist, jetzt bereits in 3. Aufl. vorliegt, ist schon an und für sich ein Beweis dafür, dass es zu rechter Zeit erschien und in rechter Weise zusammengestellt ist. Es bringt in der That auf den Raum von cc. 15 Druckbogen die wichtigeren Untersuchungsmethoden, welche bei Beurtheilung der Milch, condensirten Milch, des Wassers, Weins, Bieres, Essigs, Mehles, Brotes, Fleisches, der Butter, des Schmalzes, Kaffees, Thees, Cacaos, Honigs, Kochsalzes, der Gewürze, Eierpräparate, Liqueure, Oele, Conditoreiwaaren etc. in Anwendung kommen. In einem Anhange werden endlich auch die Untersuchungen hausräthlicher Gegenstände behandelt.

Auch Schmid hat (Lit.-Nachw. No. 356) ein ähnliches Werk herausgegeben, in welchem ausser den bezeichneten Nahrungs- und Genussmitteln auch noch Beleuchtungsmittel, Brennmaterialien, Spinnfasern und Gewebe etc. behandelt worden sind. Verf. hat zunächst die wichtigeren Manipulationen, Reagentien etc., welche bei hiehergehörigen Arbeiten angewendet

werden, sodann diejenigen Substanzen, auf welche sich im Laufe sanitarisch- und polizeilich-chemischer Untersuchungen die Aufmerksamkeit richtet, beschrieben.

Da dieser Abschnitt 84 Octav-Seiten des 12 Druckbogen starken Buches füllt, so mussten natürlich die Verhältnisse der vorgeführten Nahrungsmittel etc. sehr kurz zusammengefasst werden und es bekam das Buch dadurch den Character eines Nachschlagewerkes, welches auf die zu berücksichtigenden Momente aufmerksam macht, es im Uebrigen aber dem Arbeiter überlässt, sich auch anderweitig über den fraglichen Gegenstand zu belehren. Zu Erleichterung des Letztern sind eine grössere Anzahl von Literaturnachweisen beigefügt.

Gänge hat in seiner sub No. 130 aufgeführten Dissertation neben einer Zusammenstellung des über die Spectra des Wasserstoffs, Sauerstoffs, Stickstoffs und des Wassers von anderen gelieferten Arbeiten eigene Versuche über die Spectra einer grossen Anzahl gefärbter Elemente und Verbindungen aus der Gruppe der Metalloide geliefert und das Spectralverhalten der wichtigeren derselben durch beigegebene Zeichnungen verdeutlicht. Wo es möglich war, wurden dieselben Substanzen sowohl im festen, geschmolzenen als auch gasförmigen Zustande untersucht.

Die sub No. 235 erwähnte Schrift von Capaun-Karlowa bietet eine sehr vollständige Sammlung der Vorschriften zur Bereitung von Geheimmitteln, einigermaassen systematisch geordnet. Verf. hofft durch die Veröffentlichung seines Buches, bei welchem er sich namentlich auf die von Hager, Jakobson u. A. gelieferten Vorarbeiten stützt, dazu beizutragen, dass dem Uebel des Specialitäten-Schwindels, welches ja leider neuerdings zu bedenklicher Höhe gelangte, gesteuert werde. Er hat in dieser Absicht u. A. einen besonderen Abschnitt über „Geheimmittel-Reclamen durch Brochüren und Annoncen", in welchem er die Machinationen der Speculanten aufdeckt, seiner Schrift angeschlossen. Durch letztere, sowie durch die Art der Anordnung und etwas grössere Vollständigkeit unterscheidet sich das Buch von Capaun-Karlowa von der denselben Gegenstand behandelnden Schrift Wittsteins, welche der Mehrzahl der Leser bekannt sein dürfte.

Die Zeitschrift für Untersuchung von Lebensmitteln etc. (No. 375) soll monatlich wenigstens einmal erscheinen, die practischen Erfahrungen auf dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchungen etc. sammeln und als Organ des Meinungsaustausches über alle einschlagenden Fragen dienen. Die mir vorliegende erste No. enthält das Statut eines Untersuchungsbureau für Nahrungs- und Genussmittel, Abhandlungen über Butteruntersuchung, über Prüfung des Brunnenwassers auf Gas und Theerwasser, die Besprechung einer vor dem Stadtgerichte in Bayreuth geführten Verhandlung über Bindemittel-Wurst, allgemeinere Mittheilungen, Recensionen, Annoncen etc.

Die unter No. 186 aufgeführte Schrift wurde von dem Comite des Carlsberg Laboratoriums in Kopenhagen herausgegeben; sie stellt weitere Fortsetzungen in Aussicht, welche zu geeigneter Zeit in zwanglosen Heften erscheinen sollen. Bekanntlich verdankt das genannte Laboratorium seine Errichtung der Freigebigkeit eines Brauers, welcher nicht allein eine Million Dänischer Kronen zum Bau und zur Einrichtung desselben opferte, sondern auch Mittel fand, an die Spitze des Unternehmens Männer zu stellen, deren wissenschaftliche und practische Begabung über jedem Zweifel erhaben ist. Das Carlsberg Laboratorium, welches in Verbindung mit einer grossen Brauerei steht, hat die Aufgabe, eine Lösung der verschiedenen bei dem Brauereibetrieb in Connex kommenden Fragen auf experimentellen Wege zu erstreben. Es ist dem entsprechend nicht nur für die Anstellung chemischer Versuche, sondern auch für das Studium der Gährungserreger — Pilze etc. — auf das zweckmässigste eingerichtet. In dem ersten hier vorliegenden Hefte der Mittheilungen finden wir in dänischer und französischer Sprache eine detaillirte Beschreibung des Laboratoriums und eine Zusammenstellung der ersten Resultate wissenschaftlicher Untersuchungen, welche in ihm ausgeführt worden sind. Es sind dies Arbeiten 1)

über das Polarisationsvermögen der Bierwürze und die Veränderungen desselben während der Gährung, über Extract- und Weingeistbestimmungen im Biere, über die Factoren, welche einen Einfluss auf die Ausbildung der untergährigen Formen von Saccharomyces cerevisiae ausüben, über den Einfluss der athmosph. Luft auf die Fermentation der Würze, über den Einfluss der Temperatur auf die Kohlensäureproduction bei der Malzbildung in dunkelen Räumen.

Die Schrift von Himly (No. 151) berichtet 1) über eine gerichtliche Untersuchung von Leichentheilen, bei welcher Strychnin nachgewiesen worden und bei welcher das Vorhandensein der auf der Oberfläche der Nuces vomicae vorkommenden Härchen den Beweis lieferte, dass die Vergiftung durch Brechnüsse veranlasst war, 2) über die Analyse eines von der Grossherzogin von Mecklenburg-Schwerin ausgegebenen Geheimmittels gegen Epilepsie (91,23 Th. gepulverte Päonienwurzeln und 8,77 Th. kohlensaurer Kalk), 3) über ein von Killisch in Dresden verkauftes Epilepsiemittel (1,7 % Bromkalium in durch Anilinblau gefärbtem Wasser), 4) über mehrere Analysen käufl. Kupfers, Zinks, Antimons und dergl. mehr.

Der Bericht der Stockholmer Handelschemiker (No. 307) liefert eine Uebersicht über die im Jahre 1877 ausgeführten Analysen (3478 No. No., darunter allerdings sehr viele Proben von Tapeten, Zeugen etc. auf Arsen). Einige der ausgeführten quantitativen Analysen von Mineralien, Wassersorten, Fabrikaten etc. werden detaillirter mitgetheilt.

Die Herausgabe der kleinen Schrift von Ziemssen (No. 376) ist, wie manche ähnliche, durch die Erfahrung veranlasst, „dass es um die Kenntnisse der jungen Aerzte in der Arzneimittellehre, Droguenkunde ...... gewöhnlich sehr traurig bestellt ist, und die Ueberzeugung, dass man den Medicinern bei der Aneignung dieser doch so nothwendigen Kenntnisse etwas zu Hülfe kommen müsse.“ Dass in der That das Bedürfniss nach derartigen Hülfsmitteln gross ist, beweist der Umstand, dass diese Schrift jetzt schon zum dritten Male aufgelegt werden musste. Derselbe spricht aber auch dafür, dass dies kleine Buch mit Geschick zusammengestellt ist. In knapper Form bringt es ein Verzeichniss der wichtigeren Arzneimittel mit Angabe der Herkunft, Zusammensetzung, des Preises, der Form und Dosis, ihrer Anwendung etc. Bei einzelnen Mitteln wurden die in des Verf. Klinik gebräuchlichen Receptformeln und andere empfehlenswerthe Recepte beigefügt. Einige Bemerkungen für das Ordiniren in der Armen- und Hospitalpraxis leiten die obige Zusammenstellung ein.

In Bezug auf das sub No. 261 erwähnte „Lehrbuch der Arzneimittellehre“ von Buchheim möchte Ref. daran erinnern, dass, als Verf. vor 22 Jahren die erste Aufl. herausgab, er sie als den „Entwurf einer wissenschaftlichen Arzneimittellehre“ ansah, dessen weitere Bearbeitung sich Verf. zur Lebensaufgabe gemacht, zu welcher er Mitarbeiter zu finden hoffte. Verf. hat sich nicht getäuscht. Ihm selbst ist es vergönnt gewesen durch zahlreiche eigene Arbeiten schwebende Fragen der Pharmacologie aufzuhellen und viele Andere haben er und sein Buch anregen können zu erfolgreicher Forschung auf demselben Gebiete. So hat Verf. schon in der 1859 erschienenen zweiten Auflage der Arzneimittellehre manche Berichtigung und Verbesserung anbringen, manche Hypothese durch Thatsachen ersetzen können und so hat er in der hier vorliegenden 3. Auflage uns eine völlige Neubearbeitung dargebracht, welche an sich der beste Beweis dafür ist, dass Verf. in der ersten den rechten Weg eingeschlagen hat. Wer die drei Aufl. mit einander vergleicht, muss staunen über den Fortschritt, welchen die Arzneimittellehre in den letzten 22 Jahren erfuhr, es wird ihm aber auch klar werden, wie vielfach Buchheim, seine Schüler und Diejenigen, welche er zu wissenschaftlichen Arbeiten angeregt hat, bei diesem Fortschritte betheiligt sind. Er wird dem Verf. darüber seine Anerkennung nicht versagen, zugleich ihm aber dazu beglückwünschen dürfen, dass er bei allen Veränderungen, welche im Detail angebracht werden mussten, kaum nöthig hatte im allgemeinen Theile, der ja so recht eigent-

lich den Inbegriff der Buchheim'schen Richtung wiedergiebt, eine Veränderung anzubringen.

Es ist natürlich hier nicht der Ort, alle wesentlichen Bereicherungen der neuen Aufl. in Bezug auf Bildung der einzelnen Gruppen der Arzneimittel, auf Einordnung in diese Gruppen, auf Erklärung ihrer Wirkungsweise etc. aufzuführen. Ebensowenig kann es hier angebracht sein, Bedenken gegen die vom Verf. den einzelnen Arzneimitteln angewiesene Stelle, oder über die ihnen beigelegte Wirkungsweise aussprechen. So sehr der Ref. auch in seinen Ansichten in Bezug auf solche Einzelnheiten (colloidale Eisenoxydcombinationen, Borpräparate etc.) vom Verf. abweicht, so würde es weit über den Umfang dieser Referate hinausgehen, wenn er hier über diesen Gegenstand mit dem Verf. rechten wollte. Die Hauptsache bleibt hier, dass das Werk im Grossen und Ganzen von den richtigen Gesichtspunkten ausgeht, dass es desshalb sowohl Lehrenden wie Lernenden von grossem Nutzen ist.

In der sub No. 19 erwähnten kleinen Schrift versucht Falk eine Classification der Droguen zu empfehlen, bei welcher auf Grundlage der in ihnen vorhandenen wirksamen Bestandtheile die Hauptclassen aufgestellt sind, die Unterabtheilungen derselben aber an sonstige chemische und erst in zweiter Linie an botanische und zoologische Thatsachen anknüpfen. Das Princip der Classification wird aus folgender Uebersichtstafel klar:

1. Klasse: Droguen, welche Alkaloide enthalten.
- 1. Ordnung: Sauerstoffhaltige Alkaloide.
- 2. „ „ freie „

2. Klasse: Droguen, welche Säuren, Anhydride, Aldehyde und Amidoderivate enthalten.
- 1. Ordnung: Säuren der Fettsäurereihe.
- 2. „ Allgemeiner verbreitete Pflanzensäuren (Weinsäure, Citronensäure, Apfelsäure).
- 3. „ Vereinzelt vorkommende Pflanzensäuren, Anhydride, Aldehyde und Amidoderivate.
  - 1. Unterordnung: Säuren,
  - 2. „ Anhydride,
  - 3. „ Aldehyde,
  - 4. „ Amidoderivate.
- 4. Ordnung: Säuren und Anhydride des Thierkörpers.

3. Klasse: Droguen, welche Aether und Kohlenwasserstoffe enthalten.
- 1. Ordnung: Aether.
  - 1. Unterordnung: Aether des Glycerinalkohols, Fette im engeren Sinne (vorzugsweise Verbindungen der Stearinsäure, Palmitinsäure und Oelsäure).
    - 1. Gruppe: Vegetabilische Mittel.
    - 2. „ Thierische Mittel.
  - 2. Unterordnung: Aether einsäuriger Alkohole, sog. Wachsarten.
    - 1. Gruppe: Thierische Mittel.
    - 2. „ Vegetabilische Mittel.
- 2. Ordnung: Kohlenwasserstoffe.

4. Klasse: Droguen, welche Glucoside enthalten.
- 1. Ordnung: Stickstofffreie Glucoside.
  - 1. Unterordnung: Sauer reagirende.
    - 1. Gruppe: Vegetabilische Mittel.
    - 2. „ Thierische „
  - 2. Unterordnung: Neutrale, stickstofffreie Glucoside.
- 2. Ordnung: Stickstoffhaltige Glucoside.
  - 1. Unterordnung: Sauer reagirende.
  - 2. „ Neutral „
  - 3. „ Alkalisch „
- 3. Ordnung: Stickstoff- und schwefelhaltige, sauer reagirende Glucoside.

5. Klasse: Droguen, welche Gerbstoffe enthalten.
1. Ordnung: Gerbstoffe, welche Eisenoxydsalze grün fällen,
2. „ „ „ „ dunkelblau, resp. tintenschwarz fällen.
6. Klasse: Droguen, welche durch ihnen eigenthümliche, chemisch indifferente Stoffe ausgezeichnet sind.
1. Ordnung: Bitterstoffe.
2. „ Indifferente Stoffe.
3. „ Farbstoffe.
7. Klasse: Droguen, welche ätherische Oele enthalten.
1. Ordnung: Sauerstofffreie ätherische Oele; Kohlenwasserstoffe von der Formel n($C_{10}H_{16}$).
2. „ Sauerstoffhaltige ätherische Oele.
1. Unterordnung: Hydrate der Kohlenwasserstoffe.
2. „ Phenole und Methylderivate derselben.
3. „ Aldehyde.
4. „ Aether.
5. „ Kampher und kampferähnliche.
3. Ordnung: Schwefelhaltige ätherische Oele.
4. „ Ungenügend untersuchte ätherische Oele.
1. Gruppe: Vegetabilische Mittel.
2. „ Thierische „
8. Klasse: Droguen, welche Harze enthalten.
9. Klasse: Droguen, werthvoll durch ihren Gehalt an Kohlenhydraten.
1. Ordnung: Amylum.
2. „ Inulin.
3. „ Arabin.
4. „ Schleim.
5. „ Rohrzucker, Fruchtzucker, Traubenzucker.
1. Gruppe: Vegetabilische Mittel.
2. „ Thierische „
6. „ Manit.
10. Klasse: Droguen, welche durch keine ihnen eigenthümliche Stoffe ausgezeichnet, äusserlich zur Anwendung kommen.
1. Gruppe: Vegetabilische Mittel.
2. „ Thierische „
11. Klasse: Droguen, welche durch einen hohen Gehalt an anorganischen Bestandtheilen (kohlensaurer und phorphorsaurer Kalk) ausgezeichnet sind.

Ich bin der Ansicht, dass sich über die Berechtigung dieses Schemas streiten lässt und ich glaube, dass auch die Mehrzahl meiner Collegen mich nicht tadeln werden, wenn ich bezweifle, dass ich mich jemals zur Annahme desselben entschliessen werde. Wie ich glaube, kommt es hier vor allen Dingen auf die Stellung an, welche der Docent zur Droguenkunde einnimmt. Wer wirklich Pharmacognosie vortragen will, muss, wie ich denke, sich rein auf den naturwissenschaftlichen Standpunkt stellen; ihm müssen vor Allen die Droguen des Pflanzen- und Thierreiches Naturobjecte sein, die er mit den Hülfsmitteln der wissenschaftlichen Botanik und Zoologie erkennt, von anderen unterscheidet und ordnet; ihm kann die Pharmacognosie nur angewandte Botanik und Zoologie, die Chemie nur Hülfswissenschaft sein, welche er verwerthet, wo erstere den Dienst versagen. Wer aber die Droguenkunde selbst gewissermaassen als Hülfswissenschaft der Arzneimittellehre ansieht, der hat nach meinem Dafürhalten Recht, wenn er ein System der Droguen aufstellt, wie es uns hier vorliegt. Für den Unterricht der Mediciner wird letztere Art der Auffassung meistens den Vorzug verdienen, bei der Ausbildung des Pharmaceuten, der Apothekerrevisoren etc. muss, wie ich glaube, die erstere angewandt werden.

Selbstständige Werke, welche Abschnitte aus der Geschichte der Pharmacie behandeln, sind unter den No. No. 9. 12. 13. 34. 42. 54 des Lit.-Nachw. angezeigt.

Von sonstigen Mittheilungen aus diesem Theile der Wissenschaft nenne ich folgende:

Ein Statut der Kunstärzte, Wundärzte und Apotheker aus dem 14. Jahrhundert, möglicherweise vom Bischof Thomas von Sarepta abgefasst, bespricht Göppert im Arch. f. Pharm. Bd. 12. H. 1. p. 1. Auf die bei dieser Gelegenheit eingeflochtenen Notizen aus der ältern Geschichte der Medicin und Pharmacie in Schlesien will ich noch besonders aufmerksam gemacht haben.

Eine Geschichte der Apotheken zu Bamberg giebt von Horn im Arch. f. Pharm. 3 R. Bd. 12. H. 2. p. 141 u. H. 3. p. 284.

Otto von Brunfels, Fragment zur Geschichte der Botanik und Pharmacie siehe Flückiger im Arch. d. Pharm. 3 R. Bd. 12. H. 6. p. 493.

Ueber Biebel und Pharmacie schrieb Hendess im Arch. f. f. Pharm. 3 R. Bd. 13. H. 2. p. 132. Aufzählung der in der Biebel vorkommenden Arzneimittel etc. nebst Angabe der betr. Stellen etc. [Vergl. übrigens auch Jahresb. p. 1872. p. 527.]

Ueber die wissenschaftliche Aufgabe der Pharmacie handelt ein Aufsatz von Pontier in l'Union pharm. Vol. 19. p. 213). (M.)

Ueber das Studium der Pharmacie, Errichtung selbständiger Lehrstühle derselben an den Hochschulen etc. siehe Reichardt im Arch. f. Pharm. Bd. 12. H. 1. p. 30.

II. Arbeiten, welche auf Pharmacie im Allgemeinen Bezug haben, Schilderungen über den Zustand der Pharmacie und Materia medica bei einzelnen Völkerschaften.

Griechische Droguen und Volksheilmittel. Die folgenden Notizen von Landerer finden sich im Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 173.

Ein Rabe, Corvus fructilegus, pflegt die Eicheln von *Quercus aegilops* als Winterfutter zu Tausenden zusammenzuschleppen. Da er aber häufig den Ort des Verstecks vergisst, so beginnen die Eicheln zu keimen und wachsen zu stattlichen Bäumen heran. Die Fruchtbecherchen dieser Eichenart, die zum Gerben und Färben vielfach gebrauchten Valonen, bilden einen jährlich 3—4 Millionen Drachmen einbringenden Handelsartikel Griechenlands.

Das *Fett vom Halse verschiedener Reiherarten* (Ardea cinerea, egretta etc.) wird von Griechen und Türken als Einreibung bei Keuchhusten und skrophulösen Geschwülsten angewandt.

Die unentwickelten Blüthenknospen von *Cynara scolymus* sind im Orient vielfach im Gebrauch. Der Saft färbt die Haut angenehm und dauerhaft röthlich braun. Die Hüllschuppen dienen zum Braunfärben der Haare, ferner um dem Holz Mahagonifarbe zu ertheilen.

Eine Probe zur Untersuchung eingesandten *Ferrum Hydrogenio reductum* von bläulich schwarzer Farbe liess unter der Loupe kleine blaue Partikeln erkennen und bildete beim Kochen mit Kalilauge Cyankalium uud Eisenoxydhydrat, als Beweis für seine Darstellung durch ungenügendes Glühen von Berlinerblau. (M.)

Obgleich die Gesetze Griechenlands in Bezug auf das Fischen mit Anwendung giftiger Substanzen sehr streng sind, so werden doch häufig verschiedene *Euphorbia-Species* und gelegentlich auch Cocculus indicus dazu verwandt. Einst fand man eine durch Genuss vergifteter Fische betäubte Robbe (Phoca vitulina), und da das Oel derselben in Griechenland sehr häufig als Surrogat für Leberthran gebraucht wird, so hält Verf. die Folgen genannter Praxis für gefährlich. [? D.]

Pech wird im Orient von *Pinus maritima* und *Cephalonica* gesammelt und in Millionen von Okkas zur Darstellung von Pechwein gebraucht.

Als billiges Surrogat für Chinin wird von den ärmeren Klassen im Orient gegen chronische Fieber häufig ein mit verdünnter Schwefelsäure dargestelltes Extract der *Olivenblätter* und unreifen Früchte angewandt. Zu gleichem Zwecke dient Cayennepfeffer, in Dosen von 1—2 Drachmen (3,88—7,76 Grm.) mit Rum oder Mastichonaki.

Die gewöhnlich aus Frankreich nach Griechenland importirten *gepulverten Droguen* sind nicht selten verfälscht: gepulverte Jalape mit verschiedenen anderen Pulvern; Lycopodium mit über 50 % Fichtenpollen; Cubeben mit Rückständen von der Darstellung des Extracts und aromatisirt mit Krauseminzöl; Rhabarber mit Rhapontik etc. (M.)

Gegen das Ausfallen der Haare wird im Orient eine Salbe, bestehend aus frischen zerquetschten Zwiebeln, Knoblauch oder *Asphodelus bulbosus* mit Schiesspulver gemischt, angewandt. Auch ein Infusum von Citronen- oder Orangenblättern in rothem Wein mit Zusatz von 20 Grains (1,3 Grm.) Tannin per Liter hat sich zweckmässig erwiesen.

Gelbsucht wird in Griechenland durch reichliches Trinken einer starken Abkochung der Blüthen von *Tamarix africana* (myriki) geheilt. Gegen Krankheiten des Harnsystems, namentlich Blasenstein, dient ein starkes Decoct von *Spartium junceum*.

Bisher wurde in Griechenland der Weinbodensatz (katapatia) und mit ihm Tausende von Kilogr. Weinstein fortgeworfen; seit einigen Jahren beginnt man ihn, an der Sonne getrocknet, nach Italien zu exportiren, woselbst er auf Weinstein verarbeitet wird. Einer Vergrösserung dieser Industrie steht einstweilen die Gewohnheit der Griechen, den weissen Wein zu pichen, hindernd entgegen.

Den Rest des Oeles aus den bereits gepressten *Oliven* extrahirt man in Griechenland gegenwärtig mittelst Schwefelkohlenstoff; das so gewonnene Oel wird pyrenelaion genannt. (M.)

Die folgenden Notizen publicirte Landerer im Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 175.

Eine concentrirte Abkochung der Blätter von *Pistacia terebinthus* ist sehr wirksam gegen Albuminurie. L. berichtet über einen Patienten, dessen Harn so albuminreich war, dass er auf Zusatz von Salpetersäure eine consistente Milch gab; nach mehrwöchentlichem Gebrauch des Decoctes schwand jede Spur von Albumin aus dem Harn. Einschnitte in den Baum liefern den Terpentin von Chios.

Orobanche grandiflora und caryophyllacea verursacht den Griechen und anderen östlichen Völkern sehr grossen Schaden, da sie als Schmarotzer auf Leguminosen namentlich die Bohnen, ein Hauptnahrungsmittel dieser Völker, vernichtet.

Terra sigillata, Lemnische Erde wird im Orient noch vielfach als Absorbens gebraucht, in Form kleiner Zeltchen, zuweilen vergoldet und mit darauf gedrücktem türkischen Siegel versehen. Mit

Mastixinfusum zugleich werden sie häufig gegen cholera infantum benutzt und dazu äusserlich Brod in starkem rothem Wein gekocht und mit gepulverten aromatischen Kräutern gemischt, applicirt.

Dinte (melani) wird im Orient häufig gegen Brandwunden etc. angewandt und in dicker Lage aufgestrichen. (M.)

In einer *Notiz über einige griechische Gerbmaterialien* bringt Jahn in d. Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 2107 eine Anzahl von ihm ausgeführter Analysen zur Kenntniss.

Den ersten Rang unter den Gerbmaterialien in Griechenland nehmen die Valonen, oder dort auch Valonidia genannt, ein. Vielfach werden sie auch ins Ausland, namentlich nach England und Triest, exportirt.

Die Gerbstoffbestimmungen wurden nach der Löwenstein'schen Methode (Oxydation durch Permanganat) ausgeführt, von jeder Valoniasorte sind mindestens 2, gewöhnlich 4 Proben untersucht und jede Bestimmung dreimal gemacht worden.

Die Valonia aus der Maina (Lacedämonien) enthielt in den von den Schuppen möglichst befreiten Kelchen (Ende 1878) im Mittel aus 12 Analysen 22,615 % Gerbstoff. Die von den Kelchen losgetrennten Schuppen dagegen enthielten im Mittel aus 12 Analysen 36,60 % Gerbstoff. In den Schuppen der mainotischen Valonia von 1877 wurden Mittel aus 6 Analysen 33,10 % Gerbstoff gefunden, während die ganze Waare höchstens 25—26 % Gerbstoff enthielt. Es überschreitet also der Gerbstoffgehalt der Schuppen den der Kelche bedeutend.

Die griechischen Kaufleute beurtheilen den Werth der Valonen nach der Farbe und in der That erwies sich, dass die hell gefärbte Valonia stets mehr Gerbstoff enthält, als die dunklere.

In Griechenland theilt man die Valonen ihrer Qualität nach in 2 Klassen ein:

A) Reife, vom Baume gefallene Valonia, Ende Juni bis Ende Juli gesammelt, repräsentirt die beste Qualität und wird unterschieden in:
   a) Chamada: grosse Stücke mit nach oben gekehrten Schuppen, welche die Eichel förmlich einschliessen, und
   b) Chamadina: kleine Stücke, von der Grösse einer Nuss, mit meist verkrüppelten Eicheln, die gleichfalls vollständig von den Schuppen eingeschlossen sind.

B) Die sogenannte unreife Valonia, von den Bäumen abgeschlagen und im September und October gesammelt. Man unterscheidet hier:
   a) Rabdista (von ῥάβδος, Stab): der Kelch ist frei, die Schuppen nach oben gekehrt.
   b) Chondra (von χονδρὸς, grob): der Kelch ist gleichfalls frei, die Schuppen stehen entweder horizontal oder sind nach unten gekehrt.

Die Valonia der Klasse A ist meist von heller Farbe, die der Klasse B gewöhnlich dunkelbraun gefärbt.

Den Preis anlangend soll ein bedeutender Unterschied zwischen den vier Sorten bestehen; beispielsweise wurde in Triest 1876 der Centner (56 Kilo)

Chamada } mit 16—18 }
Chamadina }
Rabdista mit 12—14 } Gulden bezahlt.
Chondra mit 9—10 }

Diese grossen Preisunterschiede müssen durch praktische Gründe bedingt sein, da der Unterschied im Gerbstoffgehalte kein dem entsprechend grosser ist.

Die folgenden Angaben über den Gerbstoffgehalt sind als Mittel aus 12 Analysen gezogen:

Valouia aus der Maina 1876. Die Chamada und Chamadina war sehr hell und machte den Eindruck sehr guter Qualität:

Chamada 33,482 % Gerbstoff
Chamadina 35,450 " "
Rabdista 30,08 " "
Chondra 27,0276 " "

Ernte 1877. Valonia durch Regen defect, Farbe dunkel, Scheidung einzelner Farben schwierig.

Chamada 24,51 % Gerbstoff
Chamadina 25,10 " "
Chondra 22,26 " "

Ernte 1877. Valonia aus Chea. Probe meist aus Chondra bestehend, mit Mühe einige Stücke Chamadina und Rabdista ausscheidbar.

Chamadina 25,247 % Gerbstoff
Chondra 12,347 " "
Rabdista 18,226 " "

Ernte 1877. Valonia aus Antakos. Grosse, dunkel gefärbte Stücke, meist Chondra.

Rabdista 19,832 % Gerbstoff
Chondra 18,083 " "

Ernte 1877. Valonia aus Acbaïa. Dunkle Farbe, grösstentheils Chondra, wenig Stücke Chamada und Chamadina.

Chamada 26,986 % Gerbstoff
Chamadina 28,525 " "
Chondra 19,138 " "

Ausser den angeführten kommt (allerdings noch nicht im Handel) eine aus Triphylia stammende Sorte vor, die im Augenblicke nicht zu erlangen war.

Aus dem Peloponnes kam jüngst noch ein gerbstoffhaltiges Material mit der Bezeichnung *Knoppern* vor. Durch Extrahiren mit Alkohol und Aether, Reinigen durch Schütteln mit Wasser und Aether und Eindampfen in Vacuum wurde eine amorphe, leicht zerreibliche Masse erhalten, deren Lösung Leim und Eiweiss fälle, mit Eisenchlorid tief violette Färbung gab, durch Schwefelsäure weiss flockig gefällt wurde und Fehling'sche Lösung beim Kochen reducirte. Mit verdünnter Schwefelsäure im zugeschmolzenem Rohre

behandelt wurde Gallussäure erhalten. Mithin enthielt das Product Tannin, welches sich im Mittel aus 4 Bestimmungen zu 22,41 % vorfand.

Von den *griechischen Galläpfeln*, die namentlich im Peloponnes in bedeutender Menge gesammelt werden, wurde der Tanningehalt im Mittel aus 9 Bestimmungen zu 47,6 % bestimmt.

Von den gerbstoffhaltigen Baumrinden werden namentlich die *Fichtenrinden* verwandt. Eine Probe derselben aus Syra bezogen und aus Kleinasien stammend, enthält im Mittel aus 12 Bestimmungen 17,285 %. Gerbstoff, eine andere, ebenfalls aus Syra bezogen und aus Kreta stammend, enthält im Mittel aus 12 Bestimmungen 9,818 % Gerbstoff.

[Anlangend die Bemerkung des Verf. in Bezug auf das Verhältniss des Gerbstoffgehaltes der einzelnen Valoniasorten zum Preise in Triest, glaube ich, wenn meine Erfahrungen an einzelnen Rindengerbstoffen zum Vergleiche zulässig sind, anführen zu dürfen, dass gerade auch in den Valonen die Färbungen der weniger geschätzten Sorten durch einen Farbstoffgehalt bedingt sein mag, der als Oxydationsproduct des Gerbstoffes angesehen werden kann. Dieser Farbstoff ist aber in Wasser und auch in Alkohol partiell löslich und wird nicht verfehlen, in der vom Verf. eingeschlagenen Methode durch die desoxydirende Wirkung auf Kaliumhypermanganat sich als Gerbstoff zu declariren. Darin liegt aber gerade der Hauptfehler der Methode, und wenn der Verf. bemerkt, dass praktische Gründe vorliegen müssen für den geringeren Kaufpreis gefärbter Sorten, trotz des so hoch gefundenen Gerbstoffgehaltes, so liegt der praktische Grund eben in dem Umstande, dass man von einem Gerbmateriale nicht den Farbstoff, sondern den Gerbstoff verlangt, der gelöst in die Poren der Membranen übergeht, in diesen erst eine Spaltung erleidet und dort die unlöslichen Producte derselben ablagern soll, um Leder zu bilden. J.]

Ueber chinesische Medicin siehe Lit.-Nachw. No. 15.

Ueber *Materia medica der Hindus* vergl. ib. No. 17.

Ueber einige Ostindische Heilmittel siehe Marchesetti im Bolletino della soc. Adriatica Vol. 4. No. 1. p. 77. Verf. beschäftigt sich auf Grundlage von Mittheilungen eines Hakims namentlich mit folgenden Substanzen:

1. *Cortex Meliae Azedirachtae*, welche in Abkochungen von 60 Grm. als Fiebermittel benutzt wird,
2. *Herba Opheliae Chiratae*, die als Tonico-Antifebrile dient,
3. *Radix Tinosporae cordifoliae*, welche ebenso gebraucht wird,
4. *Fructus Guilandiae Bonducellae* und
5. *Rhizoma Acori Calami*, welche als Febrifuga bezeichnet werden,
6. *Cortex Acaciae arabicae* und anderer Acacienarten, welche ebenso wie
7. *Cortex Pterocarpi Marsupium* stark adstringirend wirkt,
8. *Kino*, von dem er angiebt, dass es selten ächt und meistens aus Butea frondosa angefertigt vorkomme,
9. *Catechu*,
10. *Semina Plantaginis Ispagulae*, deren Schleim Anwendung findet,
11. *Fructus Aegle Marmelos*,
12. *Fructus Feroniae Elephanthum*,

13. *Cortex fructuum Granati*,
14. *Verschiedenen Gewürzen*, welche bei Dyssenterie etc. gebraucht werden.
15. *Semina Ricini*,
16. *Aloe*,
17. *Senna*,
18. *Semina Crotonis Tiglii*,
19. *Semina Pharbitis Nil*,
20. *Myrobalanen*,
21. *Cortex Calotropis giganteae* und
22. *Cortex Tylophorae asthmaticae*, welche beiden letztern Erbrechen bewirken.
23. *Fructus Vernoniae anthelminticae*, welche ebenso wie
24. *Fructus Caricae Papayae*,
25. *Kamala von Mallotus phillipensis* u. A. bei Wurmkrankheiten gebraucht werden,
26. *Radix Hemidesmi indici*, welche harntreibend wirkt,
27. *Radix Barleriae longifoliae*,
28. *Cubebae*,
29—30. *Oleum Santali et Gurgunbalsam*, die als Ersatz des Copaivabalsams dienen,
31. *Fructus Cocculi*,
32. *Folia Cassiae alatae*,
33. *Semina Gynocardiae odoratae*, welche drei letzteren meistens äusserlich angewendet werden,
34. *Opium* etc.

Indische Droguen. In Fortsetzung seiner Notizen über indische Droguen (vergl. Jahresber. f. 1876 p. 35 u. 1877 p. 28) bespricht Dymock (Pharm. Journ. Vol. 8. No. 393. p. 521, No. 401, No. 404. p. 745, No. 416. p. 1001. Vol. 9. No. 426. p. 145 folgende Arzneimittel:

201. *Asclepias curassarica* (Local-Name Kurki). Die bitter scharfe Wurzel dieser Pflanze wird verwendet.

202. *Leea spec.* (L.-N. Geeno), die Wurzelrinde dient in Goa als Ersatz der Ratanhia.

203. *Lauracear spec.* (L.-N. Mirio), die Rinde wird ähnlich wie diejenige von Tetranthera Roxburghii gebraucht.

204. *Aconiti spec.* (L.-N. Indwar). Nach dem Verf. des „Makhzan ul Adwiza" sollen 5 Arten von Aconitknollen in Indien etc. benutzt werden und zwar:

a. *Khatai:* aussen braune, innen violette Knollen, anfangs süss, später bitter schmeckend. Soll die beste Sorte sein.

b. Aussen und innen braune oder gelbbraune Knolle, bitter, kommt aus Thibet, Nepal, Morung, Rungpore,

c. Aussen und innen schwarz, zerrieben bläulich, bitter, wie b.

d. Schwärzlich, bitter, von der Grösse einer Olive, kommt von den Deccan-Hills.

e. sog. Antila, schwarz, sehr bitter.

Der eigentliche indische Name für Aconit soll „Nirbishi" (Nir = Gegenmittel, Bish = Gift) sein.

205. *Coptis Teeta* (L.-N. Mameran). Mameran kommt in 2 Varietäten vor, deren zweite dem Rhizom des Thalictrum foliolosum ähnlich sieht, während die erste dem Rhizom von Coptis Teeta entspricht. Beide werden aus China importirt.

206. *Urticearum spec.* (L.-N. Pokli). Die Wurzel wirkt abführend.

207. *Verschiedene Berberis spec.* (L.-N. des Holzes Darhalad, des Extractes Rusot, der Früchte Zirishk).

208. *Nelumbium speciosum* (L.-N. Kamal). Die Blüthen dienen als kühlendes äusserliches Mittel, die Samen als Nahrungsmittel.

209. *Anastatica hierochuntina* (L.-N. Kaf i Maryan) wird bei schweren Geburten, ähnlich wie in Syrien etc., gebraucht.

210. *Capparis spinosa* (L.-N. der Wurzelrinde Kabar) wird, wie bei den meisten Mohamedanern, als Adstringens etc. gebraucht.

211. *Portulaca quadrifida* (L.-N. Kurfa). Das Kraut wird äusserlich bei Erysipelen, innerlich als Diureticum angewendet.

212. *Garcinia indica* (L.-N. Kokum). Das saure, an der Luft getrocknete Fruchtfleisch und das aus den Samen gepresste Fett werden benutzt.

213. *Helicteris Isora* (L.-N. Maroree, Marorphali, Muradsingh Kawun, Valumbirikai), die Früchte werden bei Flatulenz etc., namentlich in der Kinderpraxis verwendet.

213a. *Pterospermum suberifolium* (L.- N. Muchukunda). Die Blüthen werden, mit Reisessig verrieben, bei Migraine verwendet.

214. *Balsamodendron Opobalsamum* (L.-N. für den Balsam Balasan, für das Holz Aood i balasan), liefert Mekkabalsam.

215. *Melia Azedirachta* (L.-N. Bakayan, Goree Neem, Malai-vémbu, Malai-véppam). Man gebraucht die Wurzel, Rinde und Frucht namentlich bei Lepra und Scropheln. (Siehe auch später.)

216. *Poinciana pulcherrima* (L.-N. Gul i turach, Krisch nachoora, Gul Mohr, Mail-kannai, Komri). Die Rinde, sowie die Blätter und Blüthen werden als Emmenagoga und Purganzen gebraucht.

217. *Cassia Sophora* (L.-N. Sari kasondi, Kali Kasondi, Ponna-virai, Péra-virai, Kal-kasonda). Blätter, Samen und Wurzeln sollen als Expectorans, die Wurzeln auch äusserlich bei Ringwurm gebraucht werden.

218. *Cassia occidentalis* (L.-N. Kasondi, Bari-kasondi, Kikal, Natten takarai). Blätter, Samen und Wurzeln sollen als Alexipharmacon brauchbar sein.

219. *Bauhinia variegata* (L.-N. Kashnar u. Kanchan). Die Rinde wird gegen Scropheln angewendet.

220. *Zizyphi spec.* (L.-N. Unnab). Die getrockneten Früchte (Jujuben) werden aus China, Nepal etc. eingeführt und als Expectorantien, Blutreinigungsmittel etc. gebraucht.

221. *Zizyphus rugosus* (L.-N. Toorun). Auch die Frucht dieser Pflanze wird hie und da angewendet und namentlich zu technischen Zwecken dient die gerbstoffreiche Frucht

222. des *Zizyphus Xyloparus* (L.-N. Gootee).

223. *Cardiospermum Halicacabum L.* (L.-N Nayaphatki, Mooda Cottan und Kan phootee). Die Blätter dienen bei Amenorrhoea, die Wurzel in Decoctform bei Rheuma etc.

224. *Sapindus trifoliatus* (L.-N. Ritha und Pennankottai). Früchte und Samen dieser Pflanze werden benutzt, erstere als Tonicum und Alexipharmacon innerlich und als Mittel gegen Schlangenbiss und Scropheln äusserlich. Die Wurzel soll als Expectorans verwerthbar sein.

225. *Semecarpus Anacardium L.* (L.-N. Bhela, Bhilawa, Bida, Shenkottai und Shérán-kottai). Die Früchte werden gebraucht (Elephantenläuse).

226. *Meliloti spec.* (L.-N. Ikleel-ul-malik). Die Früchte, welche aus Persien eingeführt werden, benutzt man anstatt des Melilotus officinalis.

227. *Alhagi Maurorum D. C.* (L.-N. der Pflanze Jawasa und der Manna Taranjabin). Die Pflanze wird als Abführmittel, die von derselben gesammelte Manna als Expectorans, Blutreinigungsmittel etc. gebraucht.

228. *Prunus Bokhariensis Royle* (L.-N. Aloo Bokhara und Alpogada Pazham). Die Frucht wird wie unsere Pflaume angewandt.

229. *Ammannia vesicatoria Roxb.* (L.-N. Dad-mari, Aginbuti, Guren etc.) soll blasenziehend wirken.

230. *Terminalia Bellerica Roxb.* (L.-N. Bhairah, Tanrik-kay) liefert die bellerischen Myrobalanen.

Von *Droguen aus Gaboon*, welche in Paris ausgestellt waren, nennt das Pharmac. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 421. p. 44 folgende:

1. *Atchimé*, giftige Samen einer Ignatiaart.
2. Samen des *Amomum citratum* mit starkem Verbenageruch.
3. u. 4. *Bassia Djavé* und *B. noungou*. Oel aus den Samen gegen Rheumatismus.
5. *Cammarinde*, soll giftig sein.
6. *Haronga paniculata*. Die Rinde und Blätter (Ogina-gina) dienen zu Räucherungen.
7. *Ilango*, eine giftige Orchidea.
8. *Icaja* oder *Casa*, wirkt wie Brechnuss und soll von einer Strychnea gesammelt werden.
9. *Inée*, Samen des Strophanthus hispidus. (Vergl. Jahresber. f. 1877. p. 117.)
10. *Okanyago*.
11. *Tephrosia Vogelii*, Fruchtschalen und Blätter wirken auf Fische betäubend.
12. *Tetrapleura Thonningii*, die Rinde ist brechenerregend.
13. *Ximenia gabonensis*. Früchte und Samen wirken abführend.

Abyssinische Heilmittel. Analysen von 3 abyssinischen Heilmitteln hat Dragendorff ausgeführt und im Archiv f. Pharmac. 3. R. Bd. 12. Hft. 2 u. 3. p. 77 und 193 publicirt. (Conf. unter Compositeae et Celastrineae und unter Kossala.)

Von der Insel *Réunion* waren in Paris u. A. folgende Heilmittel ausgestellt (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 423. p. 83.)

1. *Ambora tamburissa*, deren Rinde als Emmenagogum dient,
2. *Agathophyllum aromaticum*, deren Fruchtfleisch als Stimulans gebraucht werden soll,
3. *Antirrhaea verticillata*, welche gegen Blutflüsse angewendet wird,
4. *Carissa xylopicron*, ein Febrifugum und Wurmmittel,
5. *Clematis mauritanica*, welche balsamisch wirkt,
6. *Cookia anisetta*, deren Blätter als Antispasmodicum dienen,
7. *Equisetum elongatum*, ein Diureticum,
8. *Euphorbia hypericifolia*, Mittel gegen Dyssenterie und Darmblutungen,
9. *Gendarussa vulgaris*, ein Emeticum,
10. *Ipomoea angulata*, Abführmittel,
11. *Kyllingia brevifolia*, Adstringens,
12. *Mussaenda arcuata*, deren Blätter und Stengel als Fiebermittel benutzt werden,
13. *Myonima myrtifolia*, deren Blätter als Mittel gegen Krätze empfohlen werden,
14. *Ochrosia borbonica*, deren Rinde tonisch und fieberwidrig wirken soll,
15. *Oxalis corniculata*, ein Antiscorbuticum,
16. *Polypodium viridulum*, welches gegen Dyssenterie brauchbar sein soll,
17. *Polygonum serratum*. ein Adstringens,
18. *Parthenium Hysterophorus*, ebenso,
19. *Quivisia ovata*, ein Emmenagogum,
20. *Rubus borbonica*, Wurzelrinde und Blätter sollen adstringirend sein,
21. *Siegesbeckia orientalis*, deren Blätter zur Heilung von Wunden verwendet werden sollen,
22. *Secamone emetica*, ein Emeticum,
23. *Sarcostemma mauritanica*, Mittel gegen Uterusblutungen,
24. *Sideroxylon borbonicum*, dessen Rinde tonisch und abführend wirkt,

25. *Senacia undulata*, Mittel gegen Schleimflüsse,
26. *Toddalia paniculata*, deren Blätter und Rinde bitter und fieberwidrig sind,
27. *Terminalia mauritanica*, deren Rinde adstringirend sein soll,
28. *Weinmannia macrostachya*, gleichfalls ein Adstringens.

Den Export von *Vanille* giebt dieser Bericht für das Jahr 1876 zu 27,759 Kilo an.

Notizen über die Heilpflanzen Liberias veröffentlicht Holmes im Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 395. p. 563. Besprochen werden:

1. *als Fiebermittel Ocymum viride Willd.*,
2. *als blutstillendes Mittel Aspilia latiforia O. et H.*
3. *Blätter der Cassia occidentalis L.*, welche als Purgans dienen.
4. *Blätter der Scoparia dulcis L.* (Pipybras), werden bei Nierenleiden etc. verwendet.
5. *Rinde des Erythrophlaeum Guineense Don.* (vergl. Jahresb. f. 1876. p. 228 und 583.)

Der folgenden *americanischen Droguen* erwähnt Maisch im Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 53:

1. *Pterocaulon pyenostachyum Ell. Compositae.* In Georgien Blackroot genannt und daselbst als Alterativum in einigem Ansehen stehend.
2. *Ledum latifolium Ait.* James Tea, Labrador Tea. Die Indianer im nördlichen Michigan rühmen diesem Halbstrauch bedeutende Heilkraft nach, er soll schlafmachende und cathartische Eigenschaften besitzen und wird auch äusserlich gegen Geschwüre, Quetschungen und rheumatische Leiden angewandt. Bekannt ist der Gebrauch der Blätter als Thee; jung und frisch sind sie von angenehmem Aroma und bitterem, adstringirendem Geschmack, die alten und trocknen Blätter sind weniger aromatisch. Sie wurden gegen intermittirende und andere Fieber, bei Hautkrankheiten, Kroup etc. angewandt. (M.)

Ein Verzeichniss solcher Pflanzen- und Pflanzentheile, welche von den *Indianern der vereinigten Staaten Nordamerikas* benutzt werden, publicirt Palmer im Americ. Journ. of Pharm. Vol. 50. No. 11. p. 539, No. 12. p. 586. Es sind, mit Ausnahme der zu Textil- und Färbereizwecken verwendeten, folgende:

1. *Juniperus pachyphloea*, deren Früchte als Nahrungsmittel Anwendung finden, desgl.
2. *Juniperus Californica* und 3. *J. Occidentalis*,
4. *Juniperus Californica var. Utahensis*, von der ausserdem die faserige Rinde und anhängende Insectenexcremente (Noo-ahn-tup) gebraucht werden,
5. *Pinus torreyana* und 6. *P. monophylla* liefern essbare Samen,
7. *Algarobia glandulosa* (Prosopis juliflora) Kohle, eine dem arabischen Gummi ähnliche Substanz und essbare Früchte.
8. *Quercus Ennoryi* giebt eine Mannaart,
9. *Quercus undulata var. pungens*. 10. *Q. chrysolepis*,
11. *Q. sonomensis*, 12. *Q. agrifolia*. Von allen diesen werden die mehr oder weniger werthvollen Samen gegessen.
13. *Rhus aromatica var. triloba*, die angenehm säuerlichen Früchte werden angewendet.
14. *Cerasus ilicifolia* und 15. *C. demissa* haben essbare Früchte, desgl.
16. *Sambucus glauca* und 17. *S. racemosa*, ebenso
18. *Mesembryanthemum acinaciforme*, ebenso
19. *Lycium pallidum*, 20. *L. Berlandieri* und 21. *L. Andersoni*,
22. *Brahea armata*. Früchte und die Basen junger Blätter werden gebraucht. Gleiches gilt von der
23. *Pritchardia filamentosa*.

24. *Shepherdia argentea* hat ebenfalls essbare Früchte, desgl.
25. *Rhus integrifolia* und
26. *Ribes Menziesii.*
27. *Simmondsia califorica* liefert Oel.
28. *Arctostaphylos tomentosa*, die getrockneten Beeren und die Blätter werden gebraucht, letztere wie Tabak und als Medicament.
29. *Photinia arbutifolia*, sowie
30. *Vitis arizonica* und 31. *V. californica* liefern gleichfalls essbare Früchte, ebenso
32. *Comandra pallida.*
33. *Apios tuberosa*, die stärkemehlreichen Knollen dienen als Nahrungsmittel.
34. *Zamia integrifolia* liefert Arrow-Root. (Knollen giftig.)
35. *Hesperocallis undulata* hat essbare Zwiebeln, ebenso
36. *Sagittaria simplex*,
37. *Cnicus occidentalis?* und
38. *Carum Gairdineri* haben Wurzeln, welche gegessen werden.
39. *Milla capitata var. pauciflora* liefert Zwiebeln, welche für sehr nahrhaft gelten, ebenso
40. *Camassia esculenta.*
41. *Amoreuxia Schiedeana*
42. *Valeriana edulis*
43. *Claytonia lanceolata*
44. *Psoralea castorea* und 45. *P. mephitica*
(41.–45.) haben essbare Wurzeln.
46. *Helianthus petiolaris* und 47. *H. lenticularis.* Die Früchte dienen als Nahrungsmittel.
48. *Portulaca oleracea.* Die Samen werden gebraucht, desgl. die von
49. *Sporobolus airoïdes*, 50. *Eragrostis Purshii*, 51. *Panicum crusgalli* und 52. *Vilfa asperifolia*, ebenso die von
53. *Atriplex californica*, 54. *A. Powellii*, 55. *A. lentiformis*, 56. *A. expansa*, 57. *A. confertifolia*, 58. *A. Nuttallii*, 59. *A. canescens.*
60. *Sarcobatus vermiculatus*,
61. *Audibertia polystachya*,
62. *Halostachys occidentalis*,
(60.–62.) *Auch hier sind die Samen angewendet.*
63. *Amaranthus leucocarpus* und 64. *A. Powellii* ebenso, desgl.
65. *Lepidium Fremontii*, 66. *L. intermedium*,
67. *Sisymbrium Sophia* und 68. *S. canescens.*
69. *Salvia columbaria.* Aus den Nüsschen bereitet man ein schleimiges Getränk und Cataplasmen.
70. *Medicago sativa.* Samen und Blätter finden Anwendung.
71. *Scirpus validus.* Pollen und Wurzeln werden in Brod gebacken.
72. *Typha latifolium.* Die Blüthenspitzen werden angewendet, desgl. die von
73. *Eriagonum inflatum.*
74. *Porphyra vulgaris* wird gegessen und bildet einen Ausfuhrartikel nach China.
75. *Caulanthus crassicaulis* und
76. *Stanleya pinnatifida* haben essbare Blätter und Samen.
77. *Cotyledon lanceolata* und 78. *C. pulverulenta.* Die Blätter werden gegessen, ebenso diejenigen von
79. *Aphyllon californicum* und 80. *A. ludovicianum.*
81. *Hemizonia fasciculata* soll bei Hungersnoth gegessen werden.
82. *Madaria elegans.* Die Samen werden als Nahrungsmittel genossen.
83. *Arundo phragmitis* sondert in Folge von Insectenstich eine schleimige Substanz ab, welche gegessen wird.
84. *Honig.*
85. *Yucca brevifolia* und
86. *Yucca Whipplei*, von denen u. A. die Samen gegessen werden.

87. *Yucca angustifolia* von der man auch, ebenso wie von der Y. brevifolia, die jungen Schösslinge als Nahrungsmittel braucht.
88. *Datura Meteloides*. Aus den Samen wird ein berauschendes Getränk hergestellt.
89—91. *Nicotiana trigonophylla*, *Bigelovii* und *attenuata*. Die Blätter werden als Tabak geraucht.
92. *Ligusticum apiifolium*. Die Wurzel wird gegen Magenschmerzen und wegen ihres strengen Geruches als Prophyllacticum gegen ansteckende Krankheiten gebraucht.
93. *Berberis aquifolium*. Die Wurzel werden ähnlich wie anderorts Sarsaparilla verwendet.
94. *Anemopsis californica*. Die Wurzel gilt als Antisyphiliticum, das Blatt wird äusserlich bei Geschwülsten benutzt.
95. *Achillea millefolium*.
96. *Cucurbita perennis*. Wurzel, Blätter und Samen dienen als Nahrungsmittel.
97. *Euphorbia policarpa* wird gegen Schlangenbiss etc. angewendet.
98. *Eriodyction glutinosum*, gegen Rheumatismus und Lähmung (conf. Jahresb. f. 1876. p. 159).
99. *Micromeria Douglasii* gegen Fieber etc.
100. *Artemisia tridentata* als Stimulans.
101. *Artemisia filifolia* gilt als Mittel gegen Anschwellungen etc.
102. u. 103. *Artemisia ludoviciana* und *A. dracunculoides*, die Früchte werden gegessen und das Kraut der ersteren soll bei Entbindungen innerlich gebraucht werden.
104. *Oreodaphne californica* wird gegen Kopfschmerz,
105. *Erythraea venusta* gegen Wechselfieber,
106. *Paeonia Brownii* gegen Erkältung etc. gebraucht. Ebenso
107. *Grindelia squarrosa* (siehe später).
108. *Lygodesmia spinosa* soll blutstillend wirken,
109. *Peresia arizonica* ebenso.
110. *Glycyrrhiza lepidota*, gilt als Tonicum.
111. *Ephedra antisyphilitica* als Antisyphiliticum.
112. *Garrya flavescens* wird bei Erkältungen innerlich genommen.

Ueber die in den Vereinigten Staaten geübte chinesische Pharmacie schrieb Mattison im Amer. Journ. of Pharm. Vol. 50. No. 12. p. 593.

Die in Ost-Tenesse gebräuchlichen Volksheilmittel bespricht nach einem Aufsatze von Lewis (Nashville Journ. of Med. and Surg. Jg. 1877. Dec.) die Zeitschr. New Remedies Vol. 7. No. 1. p. 2). Indem ich die mancherlei dem Thierreiche entlehnten Arzneimittel, welche z. Th. sehr ekelhaft sind, übergehe, beschränke ich mich darauf hier die wichtigeren aus dem Pflanzenreiche stammenden Substanzen anzugeben. Es sind:
1. *Hedera terrestris*,
2. *Nepeta Cataria*, welche beide gegen Urticaria angewandt werden,
3. *Baccae Rhois glabrae*, Mittel gegen Intermittens,
4. *Xanthini spec.* (Cockle-leur tea), bei Colik gebraucht,
5. *Ambrosia elatior* (Rag-weed), gegen Blutspeien u. A.

Die Gerbmaterialien Südamerikas hat Siewert (Journ. of applied science January 1. 1878 aus Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No, 394. p. 548) besprochen (siehe auch Jahresb. f. 1876. p. 38). Er beschäftigt sich insonderheit mit folgenden Droguen.
1. *Die Rinde von Acacia Cebil Gries.* (rothe Cebil).
2. *Weisse Cebil*, Rinde einer verwandten Pflanze.

3. *Rinde von Aspidosperma Quebracho* (weisse Quebracho von Cordoba).
4. *Rinde einer verwandten Pflanze* (weisse Quebracho von Salta).
5. *Rinde und Früchte der Acacia Cavenia Hook et Arn.* (Espinillo), letztere enthalten in den Schalen 33,2 %, in den Samen 12,03 %, die Rinden 5,84 % Gerbstoff.
6. *Schwarze und weisse Algarroben von Prosopis Algarrobo*, deren Früchte auch als Nahrungsmittel dienen. In letzteren fand Verf.

	Schwarze	Weisse.
Wasser	16,26 %	10,84 %
Fett	0,26 „	0,43 „
Zucker	37,63 „	25,21 „
Stärkmehl	11,24 „	16,71 „
Protein	7,37 „	10,25 „
Zellstoff	11,79 „	nicht bestimmt
Organische Säuren und stickstofffreie Substanzen	14,20 „	23,31 „
Asche	1,25 „	2,03 „

In der Asche wies Verf. u. A. nach

	Schwarze	Weisse
Calciumphosphat	26,20 %	24,92 %
Magnesiumphosphat	—	8,70 „
Kaliumcarbonat	7,11 „	31,05 „
Kaliumchlorid	44,99 „	19,50 „

7. *Algarrobillo,*
8. *Wilde Wallnuss,*
9. *Tipa,*
10. *Coco oder cochuchu von Xanthoxylon Coco,*
11. *Tala von Celtis Tala,*
12. *Lapacho von Tecoma asper Gries,*
13. *Chanar von Gourliaca decorticans,*
14. *Cedar,*
15. *Lecheron,*
16. *Molles von Lithraea Gilliesii,*
17. *Molles von einer Duvana spec.*

Verf. lieferte die folgende Zusammenstellung von Gerbstoffbestimmungen, welche er mit den verschiedenen obengenannten Substanzen ausgeführt hat.

100 Theile der lufttrockenen Droguen enthalten an Gerbstoff:

	Holz	Rinde	Blätter
Rothe Cebil, jung	—	9,20	6,60
„ „ ausgewachsen	—	13,00	
„ „ alt	—	14,40	
„ „ nach Behandlung mit Soda	—	15,50	—
Weisse Cebil, ausgewachsen	2,14	8,00	7,30
„ „ alt äussere Rindentheile	—	1,17	—
„ „ „ innere „	—	11,84	—
„ Quebracho von Cordoba	0,27	—	0,10
„ „ „ Salta	—	12,00	27,50
Rothe „ „ „	—	7,41	—
Biegsame Quebracho von Cordoba	0,21	—	0,12
Algarrobillo	0,18	—	0,18
Schwarze Algarrobo	0,35	2,40	0,22
Weisse „	0,29	2,64	0,27
Wilde Nogal oder Wallnuss	5,00	6,40	2,74
Junge Tipa	—	4,00	2,83
Alte „	—	2,64	
Lecheron	—	9,68	3,83
Cachuchu	6,13	4,86	—
Lapacho	1,36	2,72	4,76

	Holz	Rinde	Blätter
Tala	0,32	—	0,21
Chanar	0,51	—	0,55
Cedar	5,61	6,83	—
Molles (Lithraea)	—	—	8,55
Molles (Duvana)	—	—	19,2
Algarrobillo von Guayacan, Salta	—	4,60	21,11

Die Nutzpflanzen von Paraguay sind in der im Lit.-Nachw. No. 89 erwähnten Schrift Parodis ausführlich besprochen (vergl. auch Anales de la Sociedad Cientifica Argentina Jg. 1877). Da diese recht werthvolle Arbeit wohl in Europa wenig bekannt sein dürfte, so will ich hier die Pflanzen, über welche in ihm die Rede ist, anführen. Es sind

1. *Zeae Mais varietates.*

2. *Victoria Cruziana?*, sogenannter Wassermais, dient zur Herstellung von Stärkemehl.

3. *Hymenaea Courbaril* und verwandte Pflanzen liefern ein Animeartiges Harz.

4. *Ipomoea gigantea*, die Wurzel wirkt purgirend.

5. u. 6. *Nymphaea Amazonum* u. *blanda*, der Saft der frischen Blüthen etc. wird äusserlich bei Herpes und Erysipel angewendet.

7. u. 8. *Pontederia cordifolia* und *nympheifolia* sollen in ihren Blüthen einen diuretisch wirkenden Stoff enthalten.

9. u. 10. *Solanum oleraceum* u. *S. pterocaulum* gelten als Sedativa und Anodina.

11. *Tiaridium indicum* dient als Heilmittel bei Geschwüren.

12. *Verbena jamaicensis* wird äusserlich wie in Europa die Arnica, innerlich bei Fiebern angewendet.

13. u. 14. *Schinus terebenthifolius* und *Sch. aroeira* sollen als Stimulans und Tonico-Adstringens benutzt werden.

15. u. 16. *Styrax reticulatum* und *St. ferrugineum*, das in ihnen vorhandene Harz dient zu Pflastermischungen.

17. u. 19. *Achnas Sapota, Ach. venosa* und *Lucuma Sellowi.* Aus den Früchten wird eine Conserve dargestellt.

20. *Manihot palmata und verwandte Pflanzen* liefern Stärkemehl.

21. *Cecropia peltata* soll der Digitalis ähnlich wirken.

22. *Adianthum platyphyllum* und zahlreiche andere Faren werden wie in Europa der Frauenhaarthee gebraucht.

23—25. *Gossypium herbaceum, vitifolium* und *arboreum* haben diuretisch wirkende Wurzeln.

26. u. 27. *Aristolochia labiosa* und *A. milhomens.* Die Wurzeln dienen als Antihystericum.

28. *Phylodendron arboreum* liefert Stärkemehl.

29. *Cucurbitacearum spec.* Anday besitzt Samen, welche als Anthelminticum Anwendung finden.

30. *Momordica operculata* wirkt den Coloquinten ähnlich.

31. *Esenbeckia internodia* hat eine Rinde, welche bei Wechselfiebern gebraucht wird.

32. *Cordia gerascanthus* und verwandte Pflanzen. Die Früchte werden ähnlich den Sebestenen gebraucht.

33. u. 34. *Cordia grandifolia* und *excelsa* sollen bei Blasen- und Nierensteinen Nutzen gewähren.

35. *Solanum nigrum*, die Blätter dienen als Diureticum etc.

36. *Spigelia glabrata*, Anthelminticum.

37. *Rollinia salicifolia und verwandte Spec.* haben eine adstringirende Rinde.

38. u. 39. *Anona sylvatica* und *squamosa.* Das schleimige Fruchtfleisch wird zu Cataplasmen angewendet.

40. u. 41. *Psidium pomiferum* u. *P. mikrocarpum* haben gerbsäurereiche Blätter.
42. *Perseae spec.* (Ayunandy) und
43. *Acacia Cavenia* liefern Nutzholz etc.
44. *Persea Ayni.*
45. *Tussilago nutans* hat eine scharfe Wurzel, welche bei Fiebern, Blenorrhöe netc. angewendet wird.
46. *Euphorbia serpens* wirkt drastisch und diuretisch.
47. u. 48. *Hyptis fasciculata* und *suaveolens* wirkt schweisstreibend, als Carminativum und Anticatarrhale.
49. u. 50. *Lantana aculeata* und *camara* werden innerlich bei Brustkrankheiten, äusserlich bei Rheumatismus gebraucht.
51. *Aeolanthus suavis*, das Kraut dient bei Stranguria etc.
52. *Clinopodium repens*, Carminativum und Diureticum.
53. *Solanum cernuum.*
54. *Loranthus divaricatus* wird wie unser Viscum gebraucht.
55. *Galium Cangay* als Ersatz des Krapps.
56. *Stachys fluminensis* dient gegen hysterische Krämpfe und Gliederschmerzen.
57. *Ilex amara* ist mitunter dem Maté beigemengt und ertheilt ihm bitteren Geschmack.
58. *Lantana brasiliensis*, wird in Form von Gurgelwässern gegen Angina verwendet.
59. *Indigofera tinctoria.*
60. u. 61. *Euphorbia capitata* und *Schinus antarthritica* benutzt man als Roborantien, Diuretica und gegen Gliederschmerzen.
62. *Ilex paraguayensis*, Paraguaythee.
63. *Vandellia diffusa* wirkt abführend und diuretisch.
64. *Oldenlandia corymbosa.*
65. *Cissampelos glaberrima*, aus der Wurzel wird ein magenstärkendes Elixir bereitet.
66. *Gomphrena vermiculata.*
67. *Physalis edulis* wird bei Strangurie und catarrhalischen Fiebern gebraucht.
68. *Cardiospermi spec.*
69. *Croton campestris?* wirkt abführend.
70. *Kyllingia triceps*, die Wurzel soll dem Calmus ähnlich sein.
71. *Dioscorea heptoneura* liefert Stärkemehl.
72. *Copernicia cerifera?*
73. *Bromelia caraguata*, die Frucht soll anthelmintisch wirken.
74. *Aloës spec.* dient zur Bereitung von Aloë.
75. *Eryngii spec.*
76. *Malpighia rosea.*
77. *Rhexiae spec.* hat eine essbare Frucht.
78. *Oreodaphne opifera?* Aus der Rinde wird ein Oleoresin gewonnen.
79. *Baccharis triptera* wirkt tonisch und fieberwidrig.
80. *Cedrela brasiliensis.*
81. *Callopisma perfoliatum* wird wie Gentiana gebraucht.
82. *Citrus Limonium.*
83. *Verbena triphylla* gilt als verdauungsbefördernd.
84. *Coriandrum sativum.*
85. *Cleomes spec.* wird gegen Keuchhusten empfohlen.
86. *Valeriana paniculata?* Die Blüthe dient als Stimulans, Tonicum u. Antihystericum.
87. *Ilex gigantea* wird mitunter dem Maté beigemengt.
88. *Mathiolae spec.* (Caá-pari-guazú).
89. *Gomphrenae spec.* (Caá-pari-mi).
90. *Euphorbia papillosa* wirkt purgirend.
91. *Piper sidaefolium.*

92. *Grindelia anomala* wird als Antispasmodicum und gegen Asthma angewendet.
93. *Baccharis bracteata.*
94. *Sennebiera pinnatifida*, Antiscorbuticum.
95. *Parietaria debilis*, Diureticum.
96. *Canna utilis*, als Antiasthmaticum und (äusserlich) gegen Lähmungen etc. gebräuchlich.
97. *Polygonum acre*, als Stimulans, gegen Stranguria und Dyssenterie.
98. *Echium plantagineum* dient als Ersatz der Consolida.
99. *Paronychia brasiliana* wirkt adstringirend.
100. *Glechon spathulatus*, Diaphoreticum.
101. *Fumariae spec.* (Caá-quiriri), Tonicum etc.
102. *Bignoniae*, *Jacarandae spec. var.*, Antisyphilitica.
103. u. 104. *Croton fulvus* und *C. campestris*, Resolvens bei Syphilis etc.
105. *Phytolacca decandra*, Abführmittel.
106. *Celosia paniculata.*
107. *Blithum oleraceum* und *verwandte Amarantaceen.*
108. *Portulacae spec. var.*
109. *Boheravia hirsuta.*
110. *Scabiosae spec.*
111. *Agerathum conyzoides* wird bei Kolik und Diarrhoea benutzt.
112. *Solanum verbascifolium* wird bei Darstellung des Indigo zur Beförderung der Gährung verwendet.
113. *Stevia verticillata* wird wie Tanacetum gebraucht.
114. *Plantago major.*
115. *Verschiedene Hyptis-* und *Lantana-Arten* (Cabara-caá) werden bei Catarrhen verwendet.
116. *Guazuma ulmifolia* hat eine essbare Frucht (Cabeza de negro).
117. *Verschiedene Phaseolus* und *Pisum-Arten.*
118. *Capsicum frutescens.*
119. *Copaiferae spec.* liefern Copaivabalsam.
120. *Meliacearum spec.* (Cantiguá), die Rinde dient zum Färben.
121. u. 122. *Luhea grandiflora* und *paniculata* haben gerbstoffreiche Rinden, ebenso
123. *Acacia Cecil.* (Siehe früher p. 37.)
124. *Erythrina cristagalli.*
125. *Cyclaminis spec.* (Curé-carachi).
126. *Cyperi spec.* (Curé-piré), Aphrodisiacum.
127. u. 128. *Araucaria brasiliana* und *imbricata*. Ein Balsam aus diesen Pflanzen wird äusserlich bei Geschwüren etc. benutzt.
129. *Mucuna altissima*, die Samen werden angewendet.
130. *Cucumeris spec.* (Curugua).
131. *Verschiedene Bowdichia-* und *Acacia-Arten* liefern Abstringensrinden (Siehe Oben.)
132. *Euphorbia aucuparia etc.* wird gegen Schlangenbiss etc. gebraucht.
133. *Loranthi spec.* (Cururuiby).
134. *Hydrocotyle bonariensis* besitzt abführende und diuretische Eigenschaften.
135. *Teucrium chamaedrifolium?* soll bei Schlangenbiss etc. nützlich sein.
136. *Mauria lactifera.*
137. u. 138. *Triumfetta sepium* und *eriocarpa.*
139. *Clusia criuvá.*
140. *Dolichos spec.* wie 135.
141. *Argemone mexicana* dient als Sedativum.
142. *Samolus nudicaulis* bei Amenorrhoea etc.
143. *Vandellia diffusa.*
144. *Mimosae spec.* (Cambá-nambi).
145. *Erytroxylon campestre* und verwandte Species liefern Coca.
146. *Crotonis spec.* (Capii-chingui) wirkt abführend.

147. *Sterculia Chicha* erweichend.
148. *Cuscuta racemosa?* als Anticatherrhale etc.
149. *Chenopodium ambrosioides.*
150. *Verschiedene Dorsteniaspecies* gelten als schweisstreibend und diuretisch.
151. *Celosia cristata.*
152. *Mikania officinalis* wird gegen Wechselfieber verordnet.
153. *Verschiedene Dipterix-* und *Myrospermum-Arten* liefern balsamische Harze.
154. *Lablab vulgaris* hat essbare Samen.
155. *Urena sinuata* wirkt erweichend.
156. *Vochysia acida* adstringirend.
157. *Ficus glabra* liefert Gummi elasticum,
158. *Icica Icicariba* Elemi.
159. *Myrthi spec.* (Guabirá) wird gegen Dyssenteria verwendet.
160. *Myrthus guaviyú* hat eine adstringirende Frucht.
161. *Sida althaeifolia* wird wie unsere Malva verwendet.
162. *Pothos pinnatifida.* Man hält die Rinde für wurmtreibend.
163. *Rhamnearum spec.* (Granadilla) wirkt wie Quassia.
164. *Tillandsia usneoides etc.* wird in Salbenform gegen Hämorrhoiden etc. verordnet.
165. *Eugenia Michelii.*
166. *Myrtus Ibáviyú.*
167. *Eugenia cauliflora.* Aus der Innenrinde wird ein Infusum gegen Asthma bereitet.
168. *Sapindus divaricatus* scheint Saponin zu enthalten.
169. *Ruprechtia excelsa.*
170. *Oxalis grandiflora* und verwandte Spec. werden bei Icterus, Amenorrhoea, Chlorosis etc. gebraucht.
171. *Aristolochia antihysterica und verwandte Species* wirken schweisstreibend, brechenerregend etc.
172. *Periandria dulcis* wird wie Süssholz gebraucht.
173. *Amaryllis silvestris.*
174. *Cocculus cinerescens.* Die Wurzel wird bei Amenorrhoea benutzt.
175. *Cacalia quadriflora.*
176. *Seguiera americana* wird gegen Herpes etc. angewendet.
177. *Caesalpiniae spec.* (Ibĭrá-ibi).
178. *Mimosa Inga* hat essbare Früchte.
179. *Patagonula vulneraria* wird äusserlich bei Entzündungen gebraucht.
180. *Victoria cruziana.*
181. *Prosopis dulcis* und verwandte Spec. liefern gerbstoffreiche Rinden etc. (Siehe Oben.)
182. *Cassia brasiliana* hat ein purgirendes Fruchtfleisch.
183. *Mimosae spec.* (Ibŏpé-para), aus den Früchten wird Tinte etc. gemacht.
184. *Bellides spec.* (Ibŏti-la novia).
185. *Senecionis spec.* (Ibŏti-pўtá).
186. *Chrysanthemi spec.* (Ibŏá-yŭbá).
187. *Pilocarpus pennatifolius,* Jaborandi.
188. *Bromeliae spec.* (Ibĭrá).
189. *Cryptolepis spec.* (Isĭpó-guazú).
190. *Melicocca bijuga.*
191. *Rumicis spec.* (Maquichi) wird für diuretisch und blutreinigend gehalten.
192. *Arachis hypogaea.*
193. *Glicyum subterraneum.*
194. *Agarici spec.*
195. *Zingiber officinarum,* Culturpflanze.
196. *Jatrophae spec.* Die Wurzelrinde soll sehr aromatisch sein.
197. *Achras spec.* Die Frucht ist essbar und bei Brustkrankheiten nützlich.

198. *Verschiedene Jatropha- und Syphonia-Arten* liefern Kautschouk.
199. *Ricini communis var.* geben Ricinusöl.
200. *Bocconia frutescens* dient als Purgir- und Wurmmittel und
201. u. 202. *Stemodia viscosa und Peltodon radicans* bilden ein Volksheilmittel gegen Catarrhe etc.
203. *Verschiedene Passifloren* haben essbare Früchte.
204. *Solidago vulneraria?*
205. u. 206. *Buddleia brasiliensis* u. *australis?* soll gegen Oxyurus angewendet werden.
207. *Smilax glauca.*
208. *Carica Papaya* (Conf. Jahresb. f. 1874. p. 125).
209. *Ipomoea gossypioides.*
210. u. 211. *Commelina communis und coelestis* wird bei Augenentzündungen verordnet.
212. *Malva Casiocarpa* ist schleimreich und erweichend.
213. *Ranunculus aquatilis?*
214. *Cocos selerocarpa.* Die Frucht und Samen werden angewendet.
215. *Uvaria febrifuga* ist fieberwidrig.
216. *Maruta Cotula* dient als Antispasmodicum etc.
217. *Lolii spec.* (Natÿüna),
218. *Nigellae spec.* (ebenso).
219. *Medicago denticulata.*
220. *Genipa brasiliensis.* Die Frucht dient als Adstringens.
221. *Acacia cavenia.*
222. u. 223. *Ficus doliaria* und *F. glabra.*
224. u. 225. *Randia spinosa* und *R. pubescens.*
225a. *Phyllanthi spec.* Eine Abkochung wird äusserlich bei krebsartigen Geschwüren gebraucht.
226. *Platoria insignis* hat ein saures Fruchtfleisch.
227. *Melia Azedarach* (vergl. weiter Unten).
228. *Cocos australis* hat essbare Früchte und ölreiche Samen.
229. *Urtica urens und verwandte Species* dienen als Diuretica.
230. *Jatropha Curcas.* Die Samen wirken abführend.
231. *Cyperus rotundus.* Die Rhizome werden als Stimulans und Diureticum gebraucht.
232. *Musa paradisica* hat essbare Früchte.
233. *Heliconia bravia* ebenso.
234. *Guajacum officinale.*
235. *Verschiedene Aristolochia-Arten* dienen als Ersatz der Valeriana und Serpentaria.
236. *Crataeva tapia* wird zum Erweichen von Geschwülsten etc. verwendet.
237. *Nicotiana Tabacum.*
238. *Verschiedene Tecoma-Arten* haben abstringirende Rinden.
239. u. 240. *Petiveria tetrandra* und *alliacea* wirken stark diuretisch.
241. *Aspidosperma quebracho.* (Siehe Oben p. 38.)
242. *Loxopterygium Lorentzii.* (Siehe später unter Terebintaceen.)
243. *Lasiandra papyrifera.*
244. *Myrospermum emarginatum* giebt ein aromatisches Harz, ähnlich dem trocknen Perubalsam.
245. *Ferraria purgans* wirkt purgirend und tonisch.
246. *Chorisia insignis etc.*
247. *Tabernaemontana echinata und verwandte Species* werden äusserlich bei Hernien etc. verwendet.
248. *Salix Humboldtiana,* die salicinhaltige Rinde wird gebraucht.
249. u. 250. *Acanthospermum xanthioides* und *hirsutum* wirken tonisch und diuretisch.
251. *Sambucus australis* entsprechen unserer Sambucus nigra.
252. *Cerbera thevetia* (vergl. Jahresb. f. 1877. p. 32).

253. *Lecythidis spec.* liefert Sapucaja-Nusse (siehe später).
254. *Sagittaria sagittaefolia* ist gerbstoffreich.
255. *Cuphea viscosa* und verwandte Pflanzen wirken der Digitalis ähnlich.
256. *Juniferae spec.* (Tape-cué-caá) enthält einen scharfen Bestandtheil.
257. *Dorstenia brasiliensis.*
258. *Vitex taruma*, die Wurzel wird gegen Syphilis angewendet.
259. *Zanthoxylon Langsdorfii und verwandte Arten* enthalten bitter-aromatische Bestandtheile.
260. *Broassonetia tinctoria.*
261. u. 262. *Bryonia bonariensis und Momordica cordifolia* wirken wie unsere Bryonia.
263. *Lippia Polystachia* wird gegen chronischen Husten etc. empfohlen.
264. *Paullinia Timbo* wird zur Bereitung von Guarana gebraucht.
265. *Tecoma speciosa*, Farbeholz, enthält nach Siewert eine besondere Säure, die Lapachosäure.
266. *Acacia maleolens* giebt Bauholz.
267. *Tukyra maryllis.*
268. *Calladium spinescens.*
269. *Datura fastuosa.*
270. *Cactus melocactus, cereus, Opuntia* etc.
270a. *Bryonia Trianosperma?* Die Wurzel wird als Drasticum etc. angewendet.
271. *Cissus tamoides und verwandte Arten.*
272. *Bixa orellana.*
273. *Phytolacca dioica.* Die Asche ist reich an Kaliumcarbonat.
274—276. *Astronium fraxinifolium, urundeibas* und *commune* liefere Nutzholz etc.
277. *Eupatorium indigofera* liefern Indigo.
278. *Vasconcellea Yacaratia* hat essbare Früchte.
270. *Ipomoea operculata.* Die Wurzel wirkt drastisch.
280. *Smilax Yuapeca* und verwandte Smilaxarten haben Rhizome, welche anstatt der Smilax China angewendet werden können.
281. *Polygonum acetosaefolium* wird wie Sarsaparilla gebraucht.
282. *Celtis tala* hat säuerliche essbare Früchte.
283. *Rubus fruticosus.*
284 u. 285. *Yucca gloriosa* und *Y. aromatica* enthalten einen harzig-aromatischen Bestandtheil.
286. *Crescentia Cujete.* Das Fruchtfleisch dient zur Bereitung kalter Cataplasmen gegen Kopfschmerz.
287. *Conyza macrophylla* soll insecticide Eigenschaften besitzen.
288. *Cocos Yatac* liefert Stärkemehl.
289. *Phönix silvestris.*
290. *Asclepias macroscepis.*
291. *Spilanthes brasiliensis.*
292. *Chiococca anguifuga.*
293. *Bougainvilleae spec.* liefert Nutzholz.
294. *Margyrocarpus setosus* ist gerbstoffreich.
295. *Cissampelos ovalifolia.* Die Wurzeln verordnet man gegen Wechselfieber.
296. *Spinacia Jacumina.*
297. *Baccharis ochnacea* soll bei Wunden angewendet werden.
298. *Achatocarpus nigricans.*
299. *Solanum paniculatum* dient gegen Obstructionen.
300. *Guarea pendula* als Drasticum,
301. *Mühlenbeckia sagittaefolia* als Ersatz der Sarsaparilla.

Eine Liste weniger bekannter *Heilmittel aus Martinique*, welche in der Pariser Ausstellung vorhanden waren, finden wir im Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 421. p. 42 zusammengestellt. Es sind:

1. *Acalypha carpinifolia*, welche als Antispasmodicum gebraucht wird.
2. *Adansonia digitata*, von welcher auch die Blätter als Expectorans etc. verwendet werden.
3. u. 4. *Amomum angustifolium* und *A. macrospermum*.
5. *Andira inermis*, deren Rinde als Wurmmittel gebraucht wird.
6. *Anona squamosa* wird cultivirt; ihre Wurzeln und Blätter sind adstringirend.
7. *Aralia arborea*, Blätter und Wurzel wirken schweisstreibend.
8. u. 9. *Aristolochia odoratissima* und *A. trilobata* dienen bei Schlangenbiss.
10. *Atropa arborescens*. Ein Vergleich mit der Belladonna wäre erwünscht.
11. *Bauhinia variegata*. Wurzeln und Stengel sind wurmtreibend, die Blüthen wirken abführend.
12. *Bignonia ophthalmica* wird bei Augenkrankheiten gebraucht.
13. *Calophyllum Calaba*. Das Oel aus den Samen dient bei Hautkrankheiten.
14. *Caryota urens*, die Samen sollen als Escharotica benutzt werden, diejenigen des
15. *Cestrum nocturnum* gegen Epilepsie.
16. *Chloris radiata* hat ein diuretisch wirkendes Rhizom.
17. *Clitoria ternata*. Wurzel und Samen gebraucht man als Emmenagoga.
18. *Clusia alba*. Bäder aus der Rinde und Wurzel werden bei Leprosis angewendet.
19. *Comocladia ilicifolia* braucht man als Sternutatorium.
20. *Crotalaria sagittalis*. Die ganze Pflanze wirkt abführend.
21. *Croton origanaefolium* schweisstreibend.
22. *Cuscuta americana* dient bei Leberkrankheiten.
23. *Dipterocanthus patulus* als Emeticum.
24. *Dracontium polyphyllum* als Purgans.
25. *Egletes domingensis*, bei Leberleiden.
26. *Exostemma floribundum*. Die Rinde ist als Emeticum und Fiebermittel, diejenige der
27. *Gouania domingensis* als Stomachicum in Gebrauch.
28. *Gynaerium saccharoides* hat ein diuretisch wirkendes Rhizom.
29. *Hamelia patens*. Die Blätter werden gegen Krätze angewendet.
30. *Homalium racemosum* wirkt anticatarrhalisch.
31. *Hippomane mancinella*. Die Blätter sind gegen Krätze, die Früchte als Diureticum in Gebrauch.
32. *Ipomoea asarifolia* die Wurzeln als Abführmittel,
33. *Iris Martinicensis* die Wurzeln als Emmenagogum.
34. *Lagetta funifera*. Die Rinde dieser Thymeläa wirkt blasenziehend.
35. *Lobelia longiflora* benutzt man bei Syphilis und Asthma.
36. *Loranthus americanus* als Antidot bei Schlangenbiss.
37. *Lantana camara* als Stimulans etc.
38. *Leucas Martinicensis* als Tonicum.
39. *Marcgravia umbellata*. Die Wurzeln sollen diuretisch, diejenigen
40. *der Mikania Poeppigii* bei Schlangenbiss wirken.
41. *Mimosa pudica*. Die Samen dienen als Emeticum, die Blätter als Tonicum etc.
42. *Oldenlandia corymbosa*, Wurmmittel.
43. *Oxalis Plumierii*, Antiscorbuticum.
44. *Parkinsonia aculeata*, Febrifugum und Antisepticum.
45. *Parthenium hysterophorus*, Emmenagogum.
46. *Physalis pubescens*, Narcoticum.
47. *Piper macrophyllum*, Sudorificum.
48. *Piper peltatum*, Diureticum.
49. *Piscidia erythrina*. Die Rinde, Blätter und Früchte repräsentiren ein kräftiges Narcoticum, dessen man sich auch beim Fischfang bedient.
50. *Plumbago scandens*, Wurzel und Blätter wirken blasenziehend.

51. *Plumiera rubra* hat eine abführend wirkende Rinde und sehr wohlriechende Blüthen.
52. *Sapium aucuparium*. Die Blätter verwendet man als Krätzmittel.
53. *Sargassum vulgare* dient als Antiscorbuticum.
54. *Sauvagesia erecta*. Die Blätter werden als Demulcens und Tonicum verwendet.
55. *Scoparia dulcis* ist adstringirend und wird gegen Syphilis verordnet.
56. *Solanum triste*, Narcoticum,
57. *Solanum acanthifolium*, Diureticum,
58. *Solanum mammosum*, Krätzmittel.
59. *Spigelia anthelmia*.
60. *Spilanthes uliginosa* wird als Stomachicum und Diureticum benutzt.
61. *Stachytarpheta jamaicensis* als Diaphoreticum.
62. *Cassia occidentalis*. Die Wurzeln sollen diuretisch, die Blätter abführend wirken, während die gerösteten Samen als Caffeesurrogat gebraucht werden.

Ueber die *pharmaceutisch wichtigen Gegenstände der Pariser Ausstellung* von 1878 siehe Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 419. p. 1, No. 420. p. 21, No. 421. p. 41, No. 423. p. 82, No. 424. p. 101, No. 426. p. 141, No. 428. p. 182, No. 429. p. 201, No. 430. p. 221, No. 433. p. 282, No. 434. p. 301, No. 436. p. 341, No. 439. p. 425, No. 442. p. 486, desgl. Farm. Tidskrift 19. Åarg. No. 17. p. 268 (Löfdahl), No. 22. p. 346 und No. 24. p. 373 (Gran).

Ueber die *Pharmacie auf der Pariser Weltausstellung* 1878 schrieb ferner Poehl in der Pharm. Zeitschrift f. Russl. Jg. 17. p. 641. 673. 705 u. 738.

Reisenotizen. Besuch verschiedener Fabriken, namentlich der Ultramarinfabrik in Sulzbach in Els. veröffentlicht Dobrowolski im Czasop. Towarz. aptek. Jg. 1878. No. 7. p. 105. (v. W.)

Derselbe veröffentlicht Ibid. No. 10. p. 159, No. 12. p. 189, No. 14. p. 223, No. 17. p. 273, Nr. 18. p. 289, No. 19. p. 303, No. 20. p. 320 einen *Bericht über die Pharmacie der Weltausstellung in Paris* von 1878. (v. W.)

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 43.

III. Pharmacognosie.

a. Pharmacognosie des Pflanzenreiches.

1. Allgemeine pharmacognostische Verhältnisse.

Ueber die Anwendung des Mikroskops in der pharmaceutischen Praxis handelt ein Aufsatz von Wilder im Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 420. (M.)

Zur Nomenclatur deutscher Pflanzen siehe Pruckmayr in der Zeitschr. d. allg. österr. Apoth.-Ver. Jg. 16. p. 403. p. 474. p. 515 und p. 527. (J.)

Ueber die *Beziehungen zwischen den wirksamen Bestandtheilen und den botanischen Merkmalen* der officinellen Pflanzen von Herlandt siehe Ztschr. d. allgem. österr. Apoth.-Ver. Jg. 16. p. 393; Journ. de Méd. de Bruxelles 1878. p. 311; Arch. d. Pharm. Bd. 13. H. 1. (J.)

Ueber die *Beziehungen zwischen der chemischen Constitution gewisser organischer Verbindungen und ihrer physiologischen Bedeutung für die Pflanze* schrieb Stutzer in der landwirth. Versuchs-Stat. Bd. 21. p. 93. (J.)

Ueber die *Trockengewichtszunahme einiger Kulturpflanzen* während der Vegetationsperiode siehe in Biedermann's Centr.-Bl. f. Agriculturchem. Jg. 7. p. 268 und ebendas. p. 904. (J.)

Die in Nordamerika einheimischen und cultivirten Heilmittel finden wir in der Ztschr. New Remedies Vol. 7. No. 10. p. 302 aufgezählt.

Ueber in England einheimische und cultivirte Heilpflanzen siehe New Remedies Vol. 7. No. 10. p. 301.

Ueber comprimirte Vegetabilien siehe Schneider im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 3. p. 241. H. 5. p. 514.

Die schon im Jahresb. f. 1877 p. 36 besprochenen Untersuchungen über *Resina Laccae, Sanguis draconis, Xanthorrhoeaharze, Asa foetida, Myrrha et Bdellium* veröffentlicht Hirschsohn jetzt auch im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 4. p. 291. Ebendort giebt er Nachträge zu seinen früheren Mittheilungen über *Copal* und (H. 6. p. 514) eine Neubearbeitung des systematischen Ganges zur Untersuchung auf die verschiedenen Harze, Gummiharze etc.

Eine Uebersicht der directen Zufuhren der wichtigeren trans-

atlantischen Droguen nach Hamburg (Transitogüter blieben unberücksichtigt) giebt die Droguisten-Ztg. Jg. 4. No. 5. p. 34.

Hamburg		Einfuhr 1877	Einfuhr 1876	Vorrath in 1. Hand ultimo 1877
Balsam. Copaiva	Colli	790	777	ca. 125 Kisten
„ Peru	Kisten	106	56	„ 15 „
„ Tolu	„	79	51	„ 5 „
Borax concentrirt	Ko.	75000	106000	— —
„ raff. Californ.	„	—	42000	— —
Cort. Ouillaya	„	175000	315000	— —
Fol. Coca	Packen	42	—	„ 4 Packen
Fabae Tonca Ang.	Ko.	6500	—	— —
Gallen Chines.	Kisten	2921	380	„ 800 Kisten
Gummi-Asphalt Cub.	Fässer	135	111	„ 25 Fässer
„ Copal Zanz.	Kisten	110	122	„ 180 Kisten
„ Damar.	„	800	109	— —
Ol. Cassiae	Kisten	464	145	„ 100 Kisten
Orlean Brasil.	Körbe	283	283	„ 100 Körbe
Rad. Chinae	Packen	200	100	— —
„ Galangae	„	1247	—	„ 100 Packen
„ Sassap. Mex.	„	742	854	„ 62 „
„ „ Honduras	Seronen	248	281	„ 50 Seronen
Schellack	Kisten	35	454	— —
Semen Anisi stellati	„	1557	1175	— —
Spermaceti americ.	„	2263	1839	— —

Ebendaselbst findet sich ein Referat über *directe und indirecte Zufuhr von Gewürzen und Farbwaaren nach Hamburg.*

Hamburg		Einfuhr 1877	Einfuhr 1876	Vorrath in 1. und 2. Hand.
Cacao, div. Sorten	Säcke	42359	34601	578000 Ko.
Canehl, Chines.	Kisten	2561	—	1200 Kisten
Cassia flores	„	2394	2101	30000 Ko.
„ lignea	„	2739	39607	14000 Kisten
Cochenille	Seronen	4100	4200	150 Seronen
Dividivi	Ko.	512000	450000	15000 Ko.
Farbeholzextracte:				
Blauholz, Sanfort etc.	Kisten	92000	82000	3000 Kisten
Gelbholz, „	„	1400	1800	700 „
Quercitron „	„	12000	9500	100 „
Rothholz „	„	900	850	225 „
Flarine	„	1000	900	250 „
Harz, Americ.	Barrels	126978	103133	4859 Barrels
Honig	Ko.	1018000	1785000	340000 Ko.
Ingber, div. Sorten	Colli	6726	—	—
Indigo	„	4450	4990	530 Colli
Maisblüthe	Ko.	25000	—	1500 Ko.
„ -Nüsse	„	42500	—	3500 „
Nelken, Zanzibar	„	108000	145000	2500 „
Pfeffer, div. Sorten	„	27633	31053	1250 Säcke
Piment	„	15623	9000	3500 „
Sago, Ostind.	Colli	17840	25923	4000 Colli
Salpeter, Chili	Säcke	426361	428785	11700000 Ko.
Terpentinöl, Americ.	Barrels	13158	5808	4949 Barrels
Terra catechu	„	640000	580000	150000 Ko.
Thran, Medicin. farbig	Tonnen	46000	44000	20000 Tonnen
„ „ Dampf	„	4000	2000	700 „
„ „ Gerber	„	25000	23000	9000 „
Vanille	Ko.	4100	3100	500 Ko.
Wachs, div.	„	134100	174400	111000 „

Die Zufuhren, Ablieferungen und Vorräthe von Droguen in London für das Jahr 1877 sind in folgender Tabelle zusammengestellt (vergl. auch Jahresb. f. 1876. p. 41 und f. 1877. p. 37), welche ich der Droguist.-Ztg. Jg. 4. No. 5. p. 34 entnehme.

	Packung	Gelandet	Abgeliefert	Vorrath
Cacao	Säcke	78253	89242	16804
Camphor	Collis	6020	7922	4505
Cinnamomum acut.	"	11097	11510	5843
" Bruch	"	4703	5771	2242
Cardamomum	Kisten	518	778	571
Cassia lignea	Collis	50687	27076	58724
" flores	"	200	235	779
Coccionella	Seronen	19053	17655	7056
Folia Sennae	Ballen	4567	3866	3240
Gummi Benzoës	Collis	1763	1406	964
" Copal Kowri	Tons	1702	1522	990
" Guttae	Collis	288	331	166
" Myrrhae	"	451	428	260
" Olibani	"	8181	6658	2967
" Sandarac	"	1548	1586	478
" Sangin. Drac.	Kisten	239	161	138
" Laccae in tabul.	"	44816	32044	39674
" " in bacul.	"	5492	3507	5115
Macis	Collis	974	797	792
Nuces Moschatae	"	2235	2063	1117
Caryophylli	"	8681	11692	925
Oleum Cassiae	Kisten	703	386	738
Piper nigrum	Tons	9043	8072	5171
" album	"	2227	1797	1147
Piment	Säcke	35438	37469	16628
Curcuma	Tons	2447	1995	1087
Rheum	Kisten	1844	1774	1018
Sago	Tons	3228	3006	833
Sagomehl	"	1520	1780	386
Flores Carthami	Ballen	895	1688	1736
Anisum stellatum	Kisten	315	1084	961
Catechu	Tons	2151	2579	2289

Zwei Karten zur Illustration der wichtigeren Bezugsquellen für Droguen finden wir in der Zeitschr. New Remedies Vol. 7. No. 10. p. 289 u. p. 302.

Ueber Verfälschung von Droguen (Semen Lini, Colocynthides, Phosphorsäure, Eisenoxyd etc.) siehe Tichborne im Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 430. p. 229.

2. Arzneischatz des Pflanzenreiches, nach natürlichen Familien geordnet.

Algae.

Sphaerococcus crispus Ag. Bedeutende Mengen von Carragheen sollen jetzt der Pharm. Ztg. (aus Pharm. Ztschr. f. Russl. Jg. 17. No. 4. p. 117) zufolge an den Küsten von Massachusetts in den Handel gebracht werden. Man sammelt sie hier an den Klippen in den Monaten Mai bis September, theils mit der Hand, theils mit Rechen. Erstere sind reiner und zu medicinischen

Zwecken mehr geeignet. Die Ausbeute an gebleichter Waare soll cc. 500,000 Pfund betragen.

Gelidium corneum Lamour. Diese Pflanze (japanisch Tengusa) liefert den sogenannten japanischen Agar-Agar und Wierlijm, pflanzenartigen Fischleim (japanisch Kanten). Die Darstellung des letzteren Präparates geschieht, indem man die gewaschene Alge auskocht, die Abkochung in prismatische Kästen giesst und nach dem Abkühlen die aus den Kästen genommene Gallerte in schmale Streifen schneidet. Man lässt diese während kalter Nächte aufhängen und frieren, worauf am nächsten Morgen nach dem Aufthauen der grössere Theil des Wassers abläuft (Nieuw Tijdschr. voor de Pharm. in Nederl. Jg. 1878. No. 7. p. 232).

Lichenes.

Zeora sordida Kbr. Aus der *Usninsäure,* welche Paterno (Gazz. chim.) aus Zeora sordida erhielt, hat er die Kalisalze dargestellt. Er findet dieselben vollkommen übereinstimmend mit den Kalisalzen, welche Hesse mit der aus Usnea barbata dargestellten Carbusninsäure erhielt. P. schliesst daher auf die Identität beider Säuren. Die Darstellung der Salze lässt aber ersehen, dass die früher von P. für die Usninsäure gegebene Formel $C^{18}H^{16}O^{7}$ nur einem Anhydrid der Säure entspricht. Die Kalisalze entsprechen nach Knop, Hesse und Paterno den Formeln: $C^{18}H^{17}KO^{8}$, $C^{18}H^{17}KO^{8} + H^{2}O$, $C^{18}H^{17}KO^{8} + 3H^{2}O$. Somit hat die eigentliche Usninsäure die Formel $C^{18}H^{18}O^{8}$. Hiermit stimmt auch die Analyse des Kupfersalzes von Knop und die des Natriumsalzes von Stenhouse. Weiter wurde nach einer von Salkowski aus Usnea florida dargestellten Usninsäure bewiesen, dass dieselbe in Krystallform und chemischem Verhalten mit der Säure aus Zeora sordida identisch ist und P. betrachtet daher die Identität aller drei Verbindungen als erwiesen. Es scheint P. auch, nach Beurtheilung des Schmelzpunktes, der Zusammenhang und sonstigen Eigenschaften, als ob die von Hesse aus den alkoholischen Mutterlaugen erhaltene Usnetinsäure mit dem von ihm aus der Usninsäure dargestellten Carbusnein identisch sei. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1839.) (J.)

Strüver veröffentlicht seine Messungen der Usninsäure aus Zeora sordida im Vergleich mit der von Salkowski aus Usnea barbata dargestellten Säure und versinnlicht die Befunde durch gute Zeichnungen. (Gazz. chim. Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 2032.) (J.)

Ueber *Flechten* siehe auch Lit.-Nachw. No. 83.

Fungi.

Claviceps purpurea Tulasne. Ueber das Vorkommen dieses Pilzes in Schweden handelt ein Aufsatz von Indebetou in Farmaceutisk Tidskrift Jg. 19. No. 17. p. 264.

Claviceps purpurea Tulasne. In der sub No. 62 erwähnten Dissertation bespricht Blumberg eine Reihe von Versuchen, welche er in der Absicht unternahm, sich ein Urtheil über die verschiedenen Alkaloide des Mutterkornes zu bilden.

Bei einer Wiederholung der Wenzel'schen Arbeit über *Ecbolin* und *Ergotin* hat Verf. die Filtrate verwendet, welche bei Fällung der Sclerotinsäure aus Mutterkornauszügen durch Alkohol etc. erhalten werden. Auch er kommt zu der Ueberzeugung, dass die beiden genannten Wenzelschen Alkaloide identisch sind, weil sie, so weit möglich gereinigt, in allen wesentlichen Eigenthümlichkeiten übereinstimmen, namentlich auch in der Fähigkeit Quecksilberchlorid zu fällen (welche Wenzel dem Ergotin abstreitet). Leider gelang es ihm nicht, trotzdem er in verschiedener Weise die Reindarstellung des Alkaloides versuchte, dasselbe vollkommen rein zu erhalten, weil bei den Fällungen mit Quecksilberchlorid auch Milchsäure und deren Salze mitgefällt werden, weiter weil bei Beseitigung des Chlors durch Bleioxyd, selbst bei Gegenwart von starkem Alkohol, Bleiverbindungen und ebenso durch das Alkaloid Silberchlorid gelöst werden, weil bei Zersetzung des Sulfates mit Baryt, oder des Phosphates durch Kalk eine gewisse Menge des Baryt und Kalk derart gebunden wird, dass sie durch Kohlensäure nicht gefällt werden kann. Auch Lösungsmittel: Alkohol von verschiedener Stärke, Gemenge desselben mit Aether und Chloroform etc. etc. waren nicht im Stande das Alkaloid von Aschensubstanzen etc. zu befreien. Desgl. gelang es nicht durch Ausschütteln dasselbe zu isoliren. Dem entsprechend fand Verf. bei verschiedenen Proben des Alkaloides zwischen 6 und 12 % Asche, cc. 2 % Chlor und andere Verunreinigungen, unter denen namentlich auch wahrscheinlich Ammoniaksalze waren, durch welche die bei verschiedenen Analysen beobachteten Differenzen im Stickstoffgehalte (16,5—21,5 %) erklärbar werden. Alle diese Uebelstände lassen denn auch die vom Verf. ausgeführten Kohlenstoff- und Wasserstoffbestimmungen, welche 41,31—43,77 % Kohlenstoff und cc. 7 % Wasserstoff ergaben, als unbefriedigend erscheinen. Nur soviel ist nach den Versuchen des Verf. klar, dass bisher keiner seiner Vorgänger auf diesem Gebiete ein reines Ecbolin oder Ergotin in Händen gehabt hat, dass aber jedenfalls eines dieser Alkaloide existirt. Dasselbe ist in Wasser leicht löslich, wie es scheint, im reinsten Zustande in Weingeist von 80 % leichter löslich wie in absoluten; es wurde bisher nur in amorphen Massen erhalten, auch gelang es dem Verf. nicht eine krystallinische Salzsäureverbindung herzustellen. Waren Krystalle dem Alkaloide oder seinen Salzen beigemengt, so liess sich in der Regel nachweisen, dass sie durch Gegenwart milchsaurer Salze bedingt waren.

Die Anwesenheit des *Pikrosclerotins* im Mutterkorne bestätigt Blumberg. Er hat dasselbe aus den Rückständen des Mutterkornes dargestellt, welche bereits durch Aether und Wasser extrahirt und wieder getrocknet waren. Sie wurden mit Weinsäure-

lösung durchfeuchtet bei 40° 24 Stunden stehen gelassen und dann durch 85 %tigen Weingeist erschöpft. Nach dem der Weingeist abdestillirt war, wurde Wasser zum Rückstande gesetzt, filtrirt, das Filtrat durch Abdampfen concentrirt, dann durch Ammoniak neutralisirt. Der Niederschlag, welcher hierbei entstand, wurde nach dem Abwaschen mit Wasser soweit möglich in verd. Essigsäure gelöst, filtrirt und nochmals mit Ammoniak gefällt. Endlich wurde das Alkaloid in Weingeist von 90 % gelöst. Das so dargestellte Pikrosclerotin war noch nicht rein, es misslangen auch mehrere Versuche, dasselbe weiter zu reinigen. Das Präparat besass aber die dem Pikrosclerotin zukommenden Eigenschaften, namentlich dessen physiolog. Wirkungen. Verf. zeigt, dass das Pikrosclerotin beim Aufbewahren sich unter Bildung harziger Substanzen weiter zersetzt und dabei unwirksam wird. In warmer Schwefelsäure, desgl. (allmählig) in kalter Säure löst es sich mit rosa Farbe, welche allmählig in Violett übergeht. Auch wenn die Lösung in Wasser mit 2 Raumtheilen conc. Schwefelsäure gemengt wurde, trat diese Färbung ein. Fröhde's Reagens löste Pikrosclerotin mit blauvioletter Farbe. 0,02 Grm. des (nicht ganz reinen) Präparates tödteten einen Frosch in kurzer Zeit.

Ergotinin hat Blumberg nach der neuen Methode Tanrets in kleinen Mengen gewinnen können (nicht nach der älteren), ebenso hatte er es, schon bevor die neue Darstellungsart von Tanret publicirt war, aus dem durch Aether aus Mutterkorn extrahirten Fettgemenge durch Schütteln mit schwefelsäurehaltigem Wasser, Neutralisiren dieser wässrigen Flüssigkeit mit Soda, Abfiltriren des entstehenden Niederschlages, Wiederlösen desselben in verd. Essigsäure, Entfetten dieser Lösung mit Aether und endlich Ausschütteln mit Aether nach Neutralisation derselben mit Soda erhalten.

Es gab die von Tanret beschriebene Reaction beim Mischen der wässrigen Lösung mit 1/7 Schwefelsäure, gleichgültig ob Aether zugegen war oder nicht. In Bezug auf das Verhalten gegen concentrirtere Schwefelsäure etc. verhielt es sich dem Pikrosclerotin ähnlich. Fröhde's Reagens löste das Ergotinin momentan violett, bald trat aber blaue Färbung ein. Die physiologische Reaction auf Frösche kam ziemlich mit der des Pikrosclerotins überein. (Vergl. auch Jahresber. f. 1877. p 39.)

Das folgende Verfahren zur *Darstellung von Ergotinin* empfiehlt Tanret (Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér., T. 28. p. 182 und Compt. rend. T. 86. p. 888) als ergiebiger wie das von ihm früher (Jahresb. f. 1877. p. 43) veröffentlichte. Feingepulvertes Mutterkorn wird mit Alkohol von 95° erschöpft, der Auszug mit Aetznatron stark alkalisch gemacht und im Wasserbade destillirt, der Rückstand mit viel Aether geschüttelt und letzteres durch Wasser von einer gelösten Seife befreit. Nach Abtrennung der stark gefärbten wässerigen Schicht wird das im Aether gelöste Alkaloid durch Schütteln mit Citronensäurelösung in Citrat verwandelt, mit Aether gewaschen und mittelst Kaliumcarbonat zer-

setzt bei Gegenwart von Aether, der das freie Alkaloid aufnimmt. Die mit Thierkohle entfärbte Aetherlösung wird destillirt, bei beginnender Trübung in ein verschliessbares Gläschen gegossen und dieses an einen kühlen, dunklen Ort gestellt. Nach einem Tage ist das Gefäss mit Ergotininkrystallen bedeckt; weitere Concentration ergiebt noch Krystalle. Bei der schliesslichen Destillation zur Trockne hinterbleibt ein schwammiger gelblicher Rückstand.

Nach dieser Methode erhält man angeblich aus 1 Kil. frischem Mutterkorn bis zu 1,2 Grm. Ausbeute, ein Drittel davon als krystallisirtes Ergotinin. Der nicht krystallisirende, vom Verf. als „amorphes Ergotinin" bezeichnete Antheil scheint ihm nur eine molekulare Modification des krystallinischen Alkaloides zu sein; in Lösung zeigen beide gleich intensive Fluorescenz, ihre Sättigungscapacität ist die gleiche, ebenso ihre Färbung durch Aether und Schwefelsäure. Einen Unterschied aber bildet die weit grössere Löslichkeit des amorphen Ergotinins in den verschiedenen Reagentien.

Die Elementaranalyse des krystallinischen Alkaloides ergab die zur Formel $C^{35}H^{40}N^{4}O^{6}$ führenden %-Zahlen: C = 68,57; H = 6,79; N = 9,00; O = 15,64. Die Zusammensetzung des Chlor- und Bromhydrates war der Formel entsprechend. Das Sulfat und Lactat waren die einzigen Salze, welche T. krystallinisch erhalten konnte, doch war bei der Schwierigkeit der Darstellung die Ausbeute für eine Analyse zu gering. Die Eigenschaften des amorphen Ergotinins sind zu unsicher um die Zusammensetzung desselben zu bestimmen. (Vergl. auch im toxicol. Theile.) (M.)

Agaricus atrotomentosus. Den *chinonartigen Körper*, welcher im sogenannten Sammtfuss, einem im Herbste in Tannenwaldungen, besonders an alten Strünken, in schönen, bis über 6 Zoll grossen Exemplaren von rothbrauner Farbe und gelblichen Lamellen wachsenden Schwamme, vorkommt, wurde von W. Thörner (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 533) untersucht.

Der ätherische Auszug aus dem getrockneten und nachher zerriebenen Schwamme war von prachtvoll weinrother Farbe und hinterliess als Verdunstungs- oder Destillationsrückstand eine dunkelbraune, glänzende Krystallmasse. Diese wurde mit Alkali ausgekocht, wodurch der chinonartige Körper gelöst blieb und die Verunreinigungen durch Ausschütteln mit Aether leicht entfernt werden konnten. Die alkalische Lösung wurde mit Salzsäure angesäuert, der Niederschlag abfiltrirt und diese Operation mehrmals wiederholt. Durch Umkrystallisiren des Filterrückstandes aus kochendem Alkohol oder kochendem Eisessig wurde der neue Körper rein erhalten. Er bildet dunkelbraune, metallisch glänzende Blättchen, schwer mit schön weinrother Farbe in kochendem Alkohol und Eisessig löslich, mit grüngelber Farbe in Alkalien löslich. In Wasser, Ligroin, Benzol, Chloroform und Schwefelkohlenstoff ist er unlöslich. Aus der essigsauren Lösung krystallisirt er beim Erkalten in dunkelbraunen, fächerförmigen Blättchen. Aus der gelben al-

kalischen Lösung fällt er durch Säuren als gelbbraune, amorphe Masse. Die Schmelzung geschieht unter Verkohlung und Bildung gelber Dämpfe mit unangenehmem brenzlichem Geruch. Er sublimirt schwer in mikroscopischen kleinen Tafeln von gelber Farbe.

Versetzt man die alkoholische Lösung des Körpers mit sehr wenig Alkali (am besten Ammoniak) so wird die rothe Flüssigkeit prachtvoll violett und es krystallisiren unter Entfärbung grüne Nadeln aus, die in kochendem verdünntem Alkohol sich wieder violett lösen. Steigert man den Alkalizusatz, so wird die violette Lösung dunkelblau, grün und zuletzt gelb.

Kocht man die alkalische Lösung mit Zinkstaub bei Luftabschluss, so scheint unter Entfärbung Reduction einzutreten. Bei Luftzutritt wird das Product sofort wieder oxydirt, denn es tritt gleich wieder die gelbgrüne Farbe ein. Saures schwefligsaures Kali wirkt auf den Körper nicht oder nur sehr schwer ein.

Nach den Eigenschaften scheint der Körper ein chinonartiger zu sein.

Die Verbrennungen der bei 110—120° getrockneten Verbindung ergaben im Mittel 64,50 % C, 4,18 % H und 31,32 % O, welche Zahlen für die Formel $C^{11}H^{8}O^{4}$ passen.

Der Essigsäureäther der Verbindung entsteht leicht durch Kochen derselben mit Essigsäureanhydrid am Rückflusskühler, besser noch durch Erhitzen in zugeschmolzenen Röhren bei 140—150°. Beim Erkalten scheidet sich dann der Aether in gelben Krystallen fast quantitativ aus und kann durch Umkrystallisiren aus kochendem Eisessig leicht rein erhalten werden. Er stellt kleine, rothgelbe, scheinbar rhombische Tafeln und Blättchen dar und schmilzt bei 238—240° zu einer dunkelbraunen, amorphen Masse.

Bei den Verbrennungen der bei 110—120° getrockneten Substanz wurden 62,66 % C, 4,36 % H und 32,98 % O als Mittel gefunden. Diese Zahlen passen der Formel $C^{11}H^{6}O^{2}$ $(O^{2}C^{2}H^{3})^{2}$ gut an.

Es scheint demnach ein Dioxychinon: $C^{11}H^{6}O^{2}$ $(OH)^{2}$ vorzuliegen, welches sich als ein Derivat eines Kohlenwasserstoffs: $C^{11}H^{10}$ auffassen lässt.

Verf. glaubt, dass dieser Farbstoff als Chinon nur an der Oberfläche des Schwammes fertig gebildet vorkommt und zwar besonders im Hute, im Innern, im Fleische des Schwammes hingegen nur als entsprechendes, farbloses Hydrochinon enthalten sei und dass dieses bei der Bearbeitung des Pilzes durch den Sauerstoff der Luft weiter oxydirt werde.

Die Frage, ob der betreffende Farbstoff ausser im Agaricus atrotomentosus auch in anderen Pilzen und Schwämmen vorkomme, hofft Verf. demnächst zu beantworten.

Ferner gelang es Verf. aus dem beschriebenen Schwamme, sowie aus Agaricus bulbosus (Knollenblätterschwamm) und Agaricus integer (Speitaubling) schön krystallisirende Doppelsalze mit Platin und aus diesen Verbindungen schön krystallisirende salz-

saure Salze basischer Körper darzustellen. Im letztgenannten Schwamme fand sich auch in grosser Menge Mannit vor, der durch Krystallform, Schmelzpunkt 165—166° C. und Geschmack leicht zu erkennen war. (J.)

Filices.

Aspidium marginale Schwartz. Das Oelharz dieses in Pennsylvanien wachsenden Farnes hat Cressles mit bestem Erfolg gegen Bandwurm angewandt. L'Union pharm. Vol. 19. p. 355 referirt über eine erfolgreiche Cur die, mit cc. 7 Grm. Oelharz unter Anwendung der üblichen Abführungsmittel unternommen, nach etwa 2 Stunden die Taenia entfernte. (M.)

Lycopodiaceae.

Lycopodium clavatum. L. Als eine von ihm beobachtete Verfälschung des Lycopodiums nennt Martin das Dextrin. (Bull. génér. de thér. T. 47. Livr. 9. p. 410.)

Gramineae.

Zea Mays L. Eine *Aschenanalyse der Maiskörner* veröffentlichte Dändliker (Ztschr. d. allgem. österr. Apoth.-Ver. Jg. 16. No. 6. p. 91).

Bei 6,20 % Feuchtigkeit gaben die Maiskörner 1,19 % Asche und diese enthielt

Kali	23,73
Natron	15,28
Natrium (an Cl geb.)	0,26
Kalk	3,04
Magnesia	12,95
Eisenoxyd	0,35
Schwefelsäure	0,20
Phosphorsäure	42,40
Chlor	0,40
Kieselerde	1,30

Ueber den Mais, seine hygienischen und therapeutischen Eigenschaften handelt eine Arbeit von Fua in Padua, von Gubler im Auszuge wiedergegeben in l'Union pharm. Vol. 19. p. 147. Verdet, Verderame ist die in Frankreich und Italien übliche volksthümliche Bezeichnung für den von grünspanfarbigen Mucedineen inficirten Mais, der die Ursache der Pellagra genannten Krankheit zu sein scheint. Diese epidemisch auftretende Krankheit zymotischen Ursprungs ist nicht zu verwechseln mit einer Fieberart gleichen Namens. Der inficirte Mais enthält nach Lombroso und Dupré drei Stoffe, von denen zwei den im Mutterkorn vorkommenden entsprechen: ein rothes Oel und eine neutrale giftige Substanz von dem Ergotin analoger Wirkung. Die nur nach Genuss von durch Schimmelbildung verdorbenem Mais auftretende echte

Pellegra ist in den Mais consumirenden südfranzösischen Departements verschwunden, seitdem man, der Anordnung des Dr. Costallat gemäss, das Wälschkorn in passend geheizten Oefen hinreichend trocknet, um es vor dem Verderben zu schützen. (M.)

Hordeum vulgare L. Da der *Wassergehalt der Gerste und anderer Getreidearten* ziemlichen Schwankungen unterworfen ist und gleich nach der Erndte bis 20 % beträgt, so sind die Brauer, die ihre Gerste nach Gewicht kaufen, darauf aufmerksam zu machen, dass eine Feuchtigkeitsbestimmung zu machen sei. (Musterbrauhaus 1878; Ph. Centralh. Jg. 19. p. 260). (J.)

Secale cereale L. Ueber das Reifen des Roggensamens schrieb Müntz (C. r. 87. p. 679). Es sind die Roggensamen in verschiedenen Stadien der Reife fast geschmacklos und erschienen fast frei von Zucker, behandelt man aber das Korn mit Wasser, fällt die Lösung mit basischem Bleiacetat und lässt das auf Kupferlösung unwirksame Filtrat auf einige Augenblicke mit einer schwachen Säure sich erhitzen, so entsteht sofort starke Reduction mit Kupferlösung.

Um diese in Zucker überführbare Substanz zu gewinnen, wurden Samenkörner unmittelbar vor der Reife mit Wasser, in welchem etwas basisches Bleiacetat gelöst war, verrieben, ausgedrückt, durch Schwefelwasserstoff entbleit, die freie Essigsäure neutralisirt und bei niederer Temperatur eingedampft. Der rückständige Syrup wurde mit Alkohol gemischt, wodurch sich eine weisse, amorphe perlmutterartig schillernde Masse ausschied. Mehrmals durch Behandlung mit Alkohol gereinigt, zeigte dieselbe in wässriger Lösung keine Reduction der Fehling'schen Lösung. Kochte man sie aber mit Wasser und 2 % Schwefelsäure 2—3 Minuten lang, so zeigte sie sich stark linksdrehend und reducirend. Mit Kalkmilch entsteht dann ein reichlicher Niederschlag, der kalt abgepresst und mit Eiswasser gewaschen nach dem Sättigen des Kalkes durch eine Säure eine Lösung von normaler Levulose giebt.

Diese verschiedenen Eigenschaften der Substanz, welche die Rolle des Zuckers im Roggenkorne spielt, liessen vermuthen, dass sie mit der Synanthrose identisch sei, die sich besonders in den Topinambourknollen findet. Durch Vergleich wurde diese Annahme bestätigt.

Die Synanthrose ist die einzige zuckerartige Substanz des Roggenkornes. Sie existirt im noch wenig entwickelten Korne in grosser Menge und macht fast die Hälfte von der Substanz desselben aus; ihr Gehalt vermindert sich im Verhältniss zur zunehmenden Reife, wobei sie allmählig durch Stärke ersetzt wird, welche sich zweifellos aus ihr bildet.

Man sieht hieraus, dass die vegetabilische Zelle zur Erzeugung von Stärke sehr verschiedenartige Substanzen benutzen kann.

Inulin konnte im Roggensamen nicht aufgefunden werden, ebensowenig Dextrin.

Wenn mit der Reife sich die Synanthrose auch vermindert, so schwindet sie doch nicht ganz und M. fand in verschiedenen

Roggenarten von circa 2—5 %. Beim Aufbewahren scheint sich aber die Synanthrose in den Samen weiter in Amylum umzuwandeln.

Die Vertheilung der Synanthrose in den verschiedenen Theilen der Samen ist keine gleichmässige. Eine Samenprobe wurde gemahlen, in 3 Theile getheilt und im weissen Mehle 3,5 %, im schwarzen Mehle 4,67 % und in der Kleie 6,23 % gefunden. Das weisse Mehl des Handels ergab 2,32 %.

Ohne Zweifel ertheilt dieser Zucker dem Roggenbrode einige seiner physikalischen Eigenschaften. Im Weizen, Hafer, in der Gerste und dem Mais wurde Rohrzucker, aber keine Synanthrose gefunden. Hiernach wird es leicht die Verfälschungen der letztgenannten Cerealien mit Roggenmehl zu erkennen. (Chem. Centralbl. Jg. 9. p. 820.) (J.)

Veratreae.

Assagraea officinalis Lindl. Die Alkaloide der Sabadillsamen haben Wright und Luff untersucht (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 416. p. 1012).

Die zerkleinerten Samen wurden mit weinsäurehaltigem Alkohol extrahirt, der Auszug eingedampft, das Harz durch Filtration abgetrennt und das Filtrat mit Aether ausgeschüttelt.

Die Verf. erhielten aus diesen *Aether*ausschüttelungen:

1) Das *Alkaloid Veratrin* (Couerbe), dem sie die Zusammensetzung $C^{37}H^{53}NO^{11}$ geben, und welches sie durch Behandlung mit Basen in Dimethylprotocatechusäure (identisch Merck's Veratrinsäure) und eine Base $C^{28}H^{45}NO^{8}$ gespaltet haben. Dieses Alkaloid soll nicht krystallisiren, aber einige krystallinische Salze bilden.

2) Das *Cevadin* (Veratrin Merck's) = $C^{32}H^{49}NO^{9}$, spaltbar zu der Basis $C^{27}H^{43}NO^{8}$ (Cevin) und Methylcrotonsäure ($C^{5}H^{8}O^{2}$), welche Verf. für identisch mit Pelletier und Caventon's Sabadillsäure halten. [Wenn die Verf. behaupten, dass Weigelin dieses Alkaloid in unreinem Zustand untersucht habe, so werden sie wohl die Pflicht haben, diese Ansicht näher zu begründen.]

3) *Cevadillin*, eine neue amorphe Basis = $C^{34}H^{53}NO^{8}$, welche gleichfalls Methylcrotonsäure bei der Zersetzung liefert.

[Wenn die Verf. bemerken, dass dieser Körper zwar in gewisser Beziehung mit Weigelin's Sabadillin übereinstimme, ihm aber in anderer Beziehung sehr unähnlich sei, so haben sie ganz Recht. Schon der Mangel an Krystallinität unterscheidet beide Alkaloide. Fragen darf man aber wohl, ob denn die Verf. niemals etwas von Weigelin's Sabatrin gelesen haben und wodurch sich dieses von ihrem Cavadillin unterscheidet. Wenn weiter von den Verf. behauptet wird, dass sie „no trace of anything like Weigelin's sabadillin“ entdecken konnten, so ist auch hier zu bedauern, dass sie offenbar Weigelin's Arbeit nur aus einem sehr mangelhaften Excerpt kennen. Sie hätten sonst wissen müssen, dass sich Sabadillin in *Aether*ausschüttelungen nicht finden lässt.]

Die Formel für die ***Alkaloide des Sabadillsamens***, wie sie Weigelin ermittelte (Jahresb. f. 1871. p. 4 ff.), hält Hesse (Liebig Ann. d. Chem. Bd. 192. p. 186) für nicht annehmbar, auch nicht die neuerdings von Schmidt und Köppen (ibid. Bd. 185. p. 224) für Veratrin aufgestellte Formel $C^{32}H^{50}NO^{9}$. Mit Zugrundelegung der von Weigelin, Schmidt u. Köppen bei ihren Analysen gefundenen Zahlenwerthen berechnet H. die folgenden Formeln für: Sabadillin $C^{21}H^{35}NO^{7}$; Sabatrin $C^{26}H^{45}NO^{9}$; Veratrin $C^{32}H^{54}NO^{9}$. In dem Veratringoldsalze hat W. 23,08 und 23,17 % Au gefunden. Der Umstand, dass diese Zahlen recht gut zu dem Sabatringoldsalze stimmen, führt H. auf die Vermuthung, entweder sei dieses Salz statt Veratrinsalz zur Analyse gebracht worden, „was wohl kaum [nicht Dff.] anzunehmen sein wird", oder aber es habe das Veratrin bei der Darstellung des Salzes eine Veränderung erlitten, wobei es in Sabatrin überging. (M.)

[Eine Zersetzung erfährt Veratringoldchlorid allerdings sehr schnell, ob dabei in der That Sabatrin entsteht, das zu untersuchen muss weiteren Arbeiten vorbehalten bleiben. D.]

Chamaelirium luteum Gray. Ueber das Glycosid Chamaelirin, das bittere Princip des Chamaelirium luteum Gray handelt ein Aufsatz von Greene im Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 250. Die Wurzel dieser Pflanze wird ihrer tonischen, diuretischen und anthelmintischen Eigenschaften wegen angewandt, in grossen Dosen wirkt sie emetisch, frisch speicheltreibend. Als besonders wirksames uterines Tonicum wird sie nicht nur gegen Leukorrhöe, Amenorrhöe und Dismenorrhöe benutzt, sondern auch als Correctivum bei Tendenz zu wiederholtem Abort.

Zur Darstellung des Chamälirins wurden zunächst 135,37 Grm. gepulverte Wurzel mit kaltem Wasser erschöpft, die filtrirte Lösung auf dem Wasserbade auf die Hälfte eingedampft, gebrannte Magnesia zugesetzt und bis zur Trockenheit verdampft, die gepulverte Masse dann mehrmals mit Aether extrahirt. Beim Verdunsten des letzteren hinterblieb eine geringe Menge einer weissen, amorphen, in Wasser, Säuren und Ammoniak unlöslichen, in Alkohol leicht löslichen Substanz. Die mit Aether erschöpfte Masse wurde darnach mit absolutem Alkohol extrahirt; die hellgelbe filtrirte Lösung hinterliess beim Verdampfen eine hellgelbe, transparente, harzige, in Wasser völlig lösliche Masse von intensiv bitterem Geschmack. Die völlig neutrale wässrige Lösung verhielt sich gegen die gewöhnlichen Alkaloidreagentien indifferent, nur Phosphormolybdänsäure gab flockigen gelblich weissen Niederschlag; Fehling'sche Lösung wurde beim Kochen schnell reducirt. Auch das wässrige Infusum der Wurzel reducirte Kupferlösung, die Gegenwart von Glucose in der Wurzel anzeigend.

In der Voraussetzung, dass nach sorgfältigem Austrocknen der Magnesiamasse das bittere Princip frei von Glycose extrahirt, oder doch durch Zusatz der nöthigen Menge Aether zur alkoholischen Lösung die Glycose aus letzterer entfernt werden könne, wurden 270,74 Grm. feingepulverter Wurzel mit Wasser erschöpft, die fil-

trirte Lösung wie oben mit Magnesia zur Trockenheit verdampft und die gepulverte und im Wasserbade erhitzte Masse für einige Stunden in einen warmen Raum gestellt. Das bittere Princip wurde dann mit heissem absolutem Alkohol extrahirt; die filtrirte Lösung hinterliess nach dem Verdunsten 20 Grm. Bitterstoff, der sich bei Behandlung mit Fehling'scher Lösung völlig frei von Glycose erwies. Die Magnesiamasse wurde darnach mit heissem destillirtem Wasser behandelt, die filtrirte Lösung mit etwas Magnesia zur Trockenheit verdunstet und wieder mit absolutem Alkohol extrahirt, beim Verdampfen desselben hinterblieben weitere 2,65 Grm. Bitterstoff. Der Totalgehalt der Wurzel an diesem Bitterstoff mag demnach cc. 10 % betragen. Der nach Extraction mit absolutem Alkohol hinterbleibende Rückstand wurde mit heissem Weingeist von 70 % erschöpft; die filtrirte und erkaltete Lösung fällte auf Zusatz des gleichen Volumens Aether eine melasseähnliche Flüssigkeit, die mit Fehling'scher Lösung die Glycosereaction zeigte.

Das aus wässriger Lösung verdunstete Chamälirin bildet eine amorphe, hell röthlich gelbe, leicht zu pulvernde Masse, leicht löslich in heissem und kaltem Wasser und in Alkohol, unlöslich oder sehr schwer löslich in Aether, völlig unlöslich in Chloroform, Petroleumbenzin, Benzol und Schwefelkohlenstoff. Das Pulver haftet harzartig an den Fingern. Die feste Substanz, in einem Reagenzglase mit Schwefelsäure übergossen, zeigt im Berührungsmoment eine rubinrothe Färbung, die wegen raschen Verkohlens der Substanz alsbald verschwindet. Salpetersäure giebt eine hell kanariengelbe, beim Stehen unveränderte Lösung. Die Lösung in Salzsäure nimmt allmählig eine schön wein- oder pfirsichrothe Färbung an, trübt sich indessen schnell. Die Lösung in Essigsäure ist farblos. In Fröhdes Reagenz löst C. sich mit gelblich brauner Farbe, ohne weitere Farbenänderung. Aus der ammoniakalischen Lösung wird es durch concentrirte Lösungen der fixen Alkalien gefällt, ebenso durch Aetzbaryt. Gerbsäure, Bleiacetat, Kaliumquecksilberjodid, Jod und Jodkalium, Kaliumcadmiumjodid, Metawolframsäure fällen nicht, wohl aber Phosphormolybdänsäure; der gelblichweisse Niederschlag löst sich in Ammoniak mit blauer Farbe, die beim Erhitzen verschwindet. Kupferlösung wird selbst nach längerem Kochen nicht reducirt, schnell und leicht aber nach bewirkter Spaltung des Glycosides durch Kochen mit verdünnter Salzsäure. Die Untersuchung des neben Glycose auftretenden unlöslichen Spaltungsproductes ist noch nicht abgeschlossen.

Die wässrigen und alkoholischen Lösungen des Chamälirins schäumen wie Saponin, die leichte Löslichkeit in kaltem Wasser und das Verhalten gegen Mineralsäuren beweisen indessen, dass es weder mit diesem noch den anderen saponinähnlichen Glycosiden identisch sein kann. (M.)

Colchicaceae.

Colchicum autumnale L. Mols schlägt angesichts der Behauptung, dass Colchicum-Samen und -Zwiebeln bald ihren Col-

chicingehalt verlieren sollen [siehe übrigens Jahresb. f. 1877. p. 560], vor, aus denselben ein Fluidextract mit Hülfe von warmem 90procentigen Alkohol und später mit Wasser herzustellen und dieses anstatt der bisherigen Präparate anzuwenden. [Wenn Verf. dabei die Ansicht ausspricht, dass Colchicin in kaltem verd. Alkohol nicht löslich sei, so muss hier offenbar ein Irrthum vorliegen und es dürften damit auch seine Aussprüche über Fehlen des Colchicins im Vinum Colchici etc. hinfällig werden.] Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 399. p. 649.

Liliaceae.

Erythronium dens canis L. Die von dieser Pflanze abstammenden sog. *Kandykzwiebeln*, welche in einigen Theilen Sibiriens als Nahrungsmittel genossen werden, während sie anderorts angeblich als Aphrodisiacum, als Mittel gegen Eingeweidewürmer, Kolik, Epilepsie etc. erwähnt werden, hat Dragendorff analysirt (Arch. f. Pharm. 3 R. Bd. 13. H. 1. p. 7). Die Untersuchung ergab:

Feuchtigkeit	9,405	%
Asche (mit 24 % P^2O^5)	1,169	„
Zellstoff	2,575	„
Vasculose, Cuticulose etc.	0,859	„
Amylon	51,247	„
Glucose in abs. Alkohol löslich	4,801	„
„ im Wasserauszuge nach Alkoholbehandlung	9,516	„
Kohlehydrat (Arabinsäure?) leicht in Zucker überführbar	9,085	„
Dextrin?	3,390	„
Metarabinsäure	0,954	„
Pflanzensäuren ($\overline{Cit}$, Spur $\overline{Tart}$)	0,520	„
Oxalsäure	Spur	
Albumin	0,011	„ ?
Eiweissartige Substanzen in Wasser unlöslich	5,162	„
Fett	0,135	„
Harz	1,045	„

Ueber *Erythronium dens canis* schrieb auch Fristedt im Upsala läkarefor. Forh. Bd. 13. H. 4. p. 266.

Aloë löst sich in der Kälte in Glycerin langsam zu einer dunklen, aber durchsichtigen und je nach dem Gehalt mehr oder weniger viscosen Flüssigkeit; mässige Wärme unterstützt die Löslichkeit und gleiche Mengen beider geben eine weiche, sich allmählig zur Pillenmassenconsistenz verdickende Masse. In diesem Zustande bleibt die Mischung bei Luftabschluss beständig, andernfalls aber zieht sie bald Feuchtigkeit an. Derartige Aloëlösungen sollen sich besonders zur Darstellung von Boli, Pillen etc. in der Veterinairpraxis eignen, namentlich sei die Wirkung der Aloë in dieser Form eine schnelle und energische und von vergleichsweise

geringer Irritation begleitet (Canad. Pharm. Journ. Vol. 11. p. 194). (M.)

Allium ursinum L. Ueber dieses in Sibirien als Antiscorbuticum vielfach gebrauchte Volksmittel berichtet Jasinski in Wiadomośći farmaceutyezne Jg. IV. No. 12. p. 401. — In Irkutsk bereiten die dortigen Apotheker aus den Knollen dieser Alliumart eine Tinctur, die gegen die besagte Krankheit mit stets gutem Erfolge gebraucht wird. (v. W.)

Irideae.

Crocus sativus L. Seine Ansichten über den *Werth des Safrans als Heilmittel* hat Patze in der Zeitschr. New Remedies Vol. 7. No. 3. p. 78 ausgesprochen.

Einen Vergleich der für Crocus seit der grossen Erndte im Jahre 1874 gezahlten *Preise* bringt der Handelsbericht von Gehe & Comp. (Sept. 1878. p. 29). Zur Erläuterung derselben bemerke ich, dass 1875 cc. 40,000 Kilo der 1874er Erndte als Vorrath dalagen, während heute so gut wie keine Vorräthe vorhanden. Es wurde für Prima-Qualität aus erster Hand bezahlt:

Erndte	Zeit	Gatinois	Span.
Erndte 1874.	Nov. 1874 bis Jan. 1875	Gatinois 60 fr.,	Span. 53 fr. pro Kilo
	April „	„ 66 „	„ 58 „ „ „
	Juli „	„ 65 „	„ 56 „ „ „
Erndte 1875.	Nov. 1875 bis Jan. 1876	„ 92 „	„ 82 „ „ „
	April „	„ 85 „	„ 78 „ „ „
	Juli „	„ 82 „	„ 76 „ „ „
Erndte 1876.	Nov. 1876 bis Jan. 1877	„ 84 „	„ 80 „ „ „
	April „	„ 82 „	„ 76 „ „ „
	Juli „	„ 85 „	„ 77 „ „ „
Erndte 1877.	Nov. 1877 bis Jan. 1878	„ 82 „	„ 78 „ „ „
	April „	„ 90 „	„ 88 „ „ „
	Juli „	„ 95 „	„ 91 „ „ „

Leider ist mit den erhöhten Preisen das Fälschen und Beschweren des Safran wieder auf die Tagesordnung getreten.

Die Gesammtproduction Griechenlands und Macedoniens schätzt Landerer zu nicht mehr als 50—60 Kilo (New Remedies Vol. 7. No. 10. p. 296). Relativ viel sollen Naxos und Thermia liefern, noch mehr die türkische Insel Simmi und Chios.

Orchideae.

Vanilla. Aus dem Gehe'schen Handelsberichte pro April 1878. Die Erndte von *Bourbon-Vanille* ist im vergangenen Jahre eine sehr reiche gewesen. Auf Réunion betrug die Production

1877: 30,973 Kilo	1874: 20,864 Kilo
1876: 26,815 „	1873: 9,802 „
1875: 22,882 „	1872: 11,817 „

und von Mauritius wurden bis gegen Ende December

1877: 20,481 Pfund
gegen 1876: 15,533 „
1875: 13,326 „

grösstentheils nach England verschifft.

Siehe auch unter Styraceae.

Orchis Morio, *O. undulatifolia*, *O. papilionacea*, *O. mascula* und *O. palustris* werden von Landerer (New Remedies Vol. 7. No. 10. p. 298) als Mutterpflanzen des griechischen Salep bezeichnet, dessen Gewinnung sich übrigens in den letzten 30 Jahren sehr verringert hat. L. giebt an, dass Salep jetzt cc. 9 Mal so theuer in Griechenland ist, wie vor cc. 30 Jahren.

Scitamineae.

Zingiber officinale Rosc. Ueber die Ingwerpflanze und die Gewinnung des Ingwers berichtet ein Aufsatz im Boston Cultivator und New Remedies Vol. 7. No. 9. p. 265. Ich entnehme demselben in Bezug auf die *Cultur in Jamaica*, dass 1874 dort 185 Acres mit Ingwer bepflanzt waren, dass die einjährigen Rhizome dort im Januar und Februar gesammelt werden und dass die jährliche Ausbeute 1,000,000—1,500,000 Pfund beträgt.

Weitere Details über diesen Gegenstand bringt das Canad. Pharm. Journ. Vol. 12. p. 152. In Westindien wird der Ingwer durch Wurzeltheilung fortgepflanzt; die kleineren Stücke der Protuberanzen werden gepflanzt, jede derselben treibt zwei Stämme, einen Blätter tragenden und einen blattlosen Blüthenstengel, an dem die weisslichen, an den Rändern purpurgestreiften Blüthen zu daumenlangen Aehren vereinigt sitzen. Im März oder April in den gut vorbereiteten Boden gesteckt, wächst er aus und blüht im September, welkt dann gegen Ende des Jahres. Sind die Stengel völlig vertrocknet, so gilt die Wurzel für ausgewachsen und fertig zum Trocknen; die mehr gespreizten Wurzeln werden meist als „Mauds“ oder „races“ bezeichnet und wiegen mitunter ½ Pfund.

Der Ingwer ist namentlich im gemahlenen Zustande häufig verfälscht. Von 20 untersuchten Proben erwiesen sich 15 vermischt mit Sagomehl, Tapioca, Kartoffel-, Weizen- und Reismehl, Cayennepfeffer, Senf und Curcuma. (M.)

Cannaceae.

Canna coccinea Act. Das *Stärkemehl* dieser Pflanze, welches z. Th. als Amylum Oceani australis, mitunter auch als „Tous les mois“ im Handel vorkommt, hat Hanausek beschrieben (Ztschr. d. allgem. östr. Apoth.-Ver. Jg. 16. No. 7. p. 110) als 0,007—0,133 Mm. im Diameter haltend, mit einer Excentricität von $^1/_1$—$^1/_8$, meistens $^1/_7$ ausgestattet, flach, sehr deutlich geschichtet und einfach. Der Kern ist fast immer excentrisch am schmäleren Ende, welches eine abgerundete, aber nicht stark vorgezogene Spitze zeigt, liegend. Der dem Kerne gegenüberliegende Umfang ist con-

tinuirlich rund. Die grossen Körner haben ausgeprägte Menisken-schichtung.

Aroideae.

Calladium seguinum Vent. Ueber diese Pflanze und ihre Anwendung vergl. New Remedies Vol. 7. No. 4. p. 111.

Die „Canne marone des Antilles", in Südamerika, Ostindien und im Süden der amerikanischen Union einheimisch, erreicht eine Höhe von 3—7 Fuss, die oberen Stengelblätter sind weiss gefleckt, die Blüthen des Kolbens haben Cadavergeruch. Der Saft der frischen Pflanze ist so scharf und ätzend, dass die geringste Menge davon im Verdauungsapparate heftige Entzündung bewirkt. Auf der Wäsche lässt er unvertilgbare Flecken zurück und wird auch auf den Antillen zum Zeichnen derselben benutzt. Zunge und Schlund der Rinder, die zufällig ein Blatt anbeissen, schwillt an und entzündet sich. Ein einziger Tropfen bringt auf der Haut das Gefühl heftiger Verbrennung hervor, oft auch gefährliche roseartige Entzündung, begleitet von flechtenartigen Ausschlägen. Das Rhizom enthält einen minder scharfen Saft, der von amerikanischen Aerzten zu 15—20 Tropfen auf eine Tasse Wasser gegen Pruritus empfohlen wird.

Die Tinctur wirkt weniger scharf als der frische Saft, dieser enthält mikroskopische Krystalle (Oxalatraphiden?), die in die Poren der Haut eindringend Entzündung bewirken. In Alkohol sind die Krystalle unlöslich und geben nur theilweise durchs Filter; mittelst wiederholter Filtration durch dickes Papier kann man der Tinctur ihre Schärfe gänzlich entziehen. Diese Tinctur wird dargestellt durch Digestion von 10 Th. frischer zerkleinerter Blätter und Blüthen mit 12 Th. Alkohol von 90°. Maximaldosis 0,6 Grm. oder 15 Tropfen auf einmal und 1,5 Grm. oder 40 Tropfen täglich. Die mixture anti-pruritique des Dr. Scholz hat folgende Zusammensetzung:

Rp. Trae Caladii seguini 0,6—1,5 Grm.
Aq. destillatae 150 Grm.
Syrupi 30 Grm. M.
Stündlich einen Esslöffel voll.
(L'Union pharm. Vol. 19. p. 291). (M.)

Palmae.

Areca Catechu L. Eine durch Abbildungen erläuterte Abhandlung über die *Arecasamen* siehe in der Zeitschr. New Remedies Vol. 7. No. 4. p. 97.

Sagus Rumphii W. etc. Nach einem Berichte der Droguist.-Ztg. Jg. 4. p. 193 bildet *der Sago* im Süden Asiens das allgemeine Nahrungsmittel und bedeutet in der Sprache der Papuas soviel als Brod. Die Sagopalme, deren Stämme das Stärkemehl liefern, hat einen Stammdurchmesser von etwa 56 Ctm., eine Höhe von 8—16

Meter und eine der Cocospalme ähnliche Blätterkrone, deren Blätter gefiedert sind. Die Blattstiele sowie die Blattscheiden sind oft mit geraden Stacheln besetzt, die Blüthen sind ährenförmig. Nur einmal, im 15. Lebensjahre, blüht der Baum. Nach 3 Jahren ist die Frucht gereift, welche trocken und schuppig wie ein Tannenzapfen und schön glänzend ist. Nach der Fruchtreife stirbt der Baum ab. Auf den Sundainseln bildet diese Palme grosse Waldungen und die wichtigsten Arten sind Sagus laevis und Sagus Rumphii. S. laevis ist stärker und grösser (16 Meter hoch) und liefert den meisten Sago. Diese Palmen gedeihen besonders gut auf morastigem Boden. Zur Gewinnung des Sago wird der Baum im 15. Lebensjahre beim Ansetzen der Blüthe umgeschlagen, das Mark wird herausgenommen, das Stärkemehl oberflächlich vom Markgewebe gereinigt und dann in Körben, verfertigt aus den Blättern des Baumes, nach dem Hauptstapelplatze für Sago, Singapore, zur weiteren Verarbeitung versandt.

Durchschnittlich liefert das Mark einer Palme 3—400 Pfund; auf Sumatra sollen einzelne Bäume bis 700 Pfund geliefert haben.

In Singapore wird das rohe Stärkemehl wiederholt mit Wasser gewaschen, an der Sonne getrocknet, zerkleinert und gesiebt. Zur Gewinnung des Perlsago folgt der Reinigung das Granuliren. Die weisse Masse wird durch mehrere Siebe gedrückt und dann 3 Minuten lang auf eine mässig erhitzte Pfanne gebracht und nochmals durchgesiebt, um die noch an einander haftenden Körner zu trennen. Demnach besteht der käufliche Perlsago aus theilweise verkleisterter Stärke und ist deshalb nicht mehr mehlig, sondern halb durchscheinend und hart. In heissem Wasser quillt er, macht dasselbe schleimig, wird selbst durchsichtig und schlüpfrig.

Besonders Sumatra und Borneo liefern das Material für den Markt von Singapore, woselbst die Verpackung des Sagomehles wie auch des Perlsago früher in Kisten geschah, während sie jetzt in Säcken zu 1,5 Centner Gewicht versandt werden.

Der deutsche Consulatsbericht für 1876 giebt über die Ausfuhr an Sago aus Singapore in den Jahren 1867—1876 folgende Daten:

	Ausfuhr von Sagomehl.			
	Nach Grossbritannien: Pikuls	N. d. Ver. Staat. v. Amerika: Pikuls	N. d. Europäischen Continent: Pikuls	Zusammen: Pikuls
1876	212,887	12,674	4,858	230,419
1875	228,695	11,505	1,525	241,725
1874	218,894	9,892	4,557	233,343
1873	183,624	7,333	2,922	193,879
1872	245,904	10,499	9,366	265,769
1871	158,641	6,856	570	166,067
1870	146,940	11,327	594	158,861
1869	143,398	4,718	123	148,239
1868	167,146	7,955	25	175,126
1867	133,318	5,476	256	139,050

Ausfuhr an Perlsago.

	Nach Grossbritannien: Pikuls	N. d. Ver. Staat. v. Amerika: Pikuls	N. d. Europäischen Continent: Pikuls	Zusammen: Pikuls
1876	71,697	3,321	17,032	92,050
1875	54,382	2,833	25,078	82,293
1874	56,414	1,267	5,411	63,092
1873	48,511	2,274	5,412	56,197
1872	53,931	3,684	11,825	69,440
1871	70,763	1,898	11,781	83,842
1870	92,293	4,020	9,917	106,230
1869	65,931	2,910	9,929	78,770
1868	54,814	251	2,586	57,651
1867	33,329	741	6,604	40,674

Es lässt sich überhaupt jedes Stärkemehl zu Sago verarbeiten und zu den wichtigsten Gewinnungen desselben gehören die aus *Maniok* in Westindien und Brasilien und die aus *Kartoffelmehl* bei uns. (J.)

Abietineae.

Terpentine und Harze der Coniferen. Die bereits im Jg. 1877. p. 65 aufgeführte Abhandlung Morel's wurde in diesem Jahre fortgesetzt (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 394. p. 542. No. 403. p. 725. No. 410. p. 886. No. 415. p. 981. No. 417. p. 1024). Verf. hat namentlich die Terpentinöle, die Wachholderöle, das Sabinaöl, Cedernöl, das Colophonium, den Sandarac besprochen.

Ursprung, Gewinnung und Eigenschaften des *Strassburger oder Vogesenterpentins* behandelt ein Aufsatz im Bull. commerc. de l'Union pharm. Ann. 6. p. 173 (aus d. Journ. de Pharm. d'Alsace-Lorraine). (M.)

Colophonium wurde nach Gehe's Waarenbericht pro April 1878

		eingeführt	ausgeführt	Vorrath ult. Dec.
in Hamburg	1876:	103,133 Fässer	111,322 Fässer	14,578 Fässer
	1877:	126,978 „	136,697 „	4,859 „
in London	1876:	112,647 „	121,306 „	14,512 „
	1877:	101,764 „	100,984 „	15,292 „

und für das Deutsche Reichsgebiet betrug die

Einfuhr 1876 716,411 Brutto-Ctr. Colophon und 232,169 Brutto-Ctr. andere Harze.

1877 802,541 „ „ „ 268,879 Brutto-Ctr. andere Harze.

Französisches Harz spielt neben den grossen Importen von Amerika nur noch eine untergeordnete Rolle und ist fast nur für die weissen und hellgelben Qualitäten von Wichtigkeit.

Balsamum canadense wird den Trans. of the Americ. Pharm. Association 1877 zufolge (conf. Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 407. p. 813) in grosser Menge in der Provinz Quebec von *Abies balsamea* eingesammelt. Burnet macht darüber folgende Mittheilungen.

Die ganzen Familien der Balsamsammler gehen gegen den 15. Juni auf 2 Monate in die Laurentineberge, wo sie ihre Hütten aufschlagen und wo die männlichen Familienglieder die Gewinnung des Balsams betreiben, während die Frauen den Hausstand und den Transport zur Stadt, resp. den Verkauf des Balsams besorgen.

Die Einsammlung geschieht mit Hülfe von Kannen, an deren Spitze ein längeres, vorne geschärftes Eisenrohr befestigt ist. Letztere werden in die Bäume an geeigneten Stellen eingebohrt und leiten den aus denselben ausfliessenden Balsam in die Kannen. Ein guter Baum kann cc. 1 Pfund Balsam liefern, durchschnittlich erhält man pro Baum aber nur cc. 8 Unzen. Ein Mann kann mit Hülfe von 2 Knaben, welche die Kannen an die oberen Theile des Baumes befestigen, täglich eine Gallone Balsam, allein aber nur cc. 1/2 Gallone sammeln. Verkauft wird 1 Gallone von ihm für 1 Doll. 20 Cents.

Bei feuchtem Wetter kann kein Balsam gesammelt werden und gegen den 15. Aug. bis 1. Sept. hört der Balsamfluss auf und der Baum muss dann 2—3 Jahre Ruhe haben. In der Nähe der Ortschaften, wo der Schnee früher schmilzt, wird auch wohl schon im Mai Balsam gewonnen, aber die Ausbeute ist gering. Im Jahre 1877 wurden in den Berggegenden 3000 Gallonen geerndtet. Die grösste Ausbeute eines Jahres soll 5000 Gallonen gewesen sein.

Succinum. Dragendorff sprach in der Sitzung der Dorpater Naturf.-Ges. (Sitzungsber. Jg. 1877. p. 555) über den *Bernstein*, dessen Entstehungsgeschichte er mit Hülfe von Beobachtungen an Copalpflanzen zu erläutern suchte.

Vortragender hob hervor, dass der baltische Bernstein zwar von einer Pflanze abstamme, welche unseren jetzigen europäischen Coniferen nahe verwandt sei, dass aber die Bernsteinpflanze sich von diesen unterschieden habe, einmal dadurch, dass sie einen sehr dünnflüssigen Terpentin (Balsam) absonderte und dann dadurch, dass sie diesen in viel reichlicherem Maasse producirte, wie es unsere jetztlebenden europäischen Coniferen thun. Wenn schon die im baltischen Bernstein eingeschlossenen Ueberreste der Mutterpflanze für die Abstammung von einer Conifere sprächen, so thue dies auch die chemische Beschaffenheit des Harzes; denn unter allen bekannten Balsamen wären es gerade diejenigen der Coniferen, welche beim Erhärten reichlich Bernsteinsäure oder eine dieser sehr nahe stehende Substanz, welche bei trockener Destillation oder bei Einwirkung von Basen dieselbe bildet, enthalten. (Vortr. vermuthet das Anhydrid derselben im gewöhnlichen Bernstein; nur in dem sogen. Knochenbernstein, den er als Product einer auch die Harze ergreifenden Hydratisation betrachtet, gelingt es fertige Bernsteinsäure nachzuweisen.) Durch den Gehalt an Muttersubstanz der Bernsteinsäure sei der baltische Bernstein von den bekannten Harzen, welche von Nichtconiferen stammen, verschieden, ja es scheine sogar, als wenn diese Säure in Bernsteinen, welche in mehr südlichen Gegenden gefunden werden (Syrien, Sicilien), gleichfalls nicht vorhanden sei (Jahresb. f. 1877. p. 63),

so dass auch für diese Bernsteinsorten die Abstammung von Pinites succinifer zu bezweifeln sei.

Alle oder fast alle Bernsteinpflanzen schienen ferner, als sie auf der Erde lebten, die Nähe der Meeresküsten geliebt zu haben und schon in dieser Beziehung zeige sich eine Uebereinstimmung derselben mit den Copalpflanzen. Diesen letzteren gleichen sie auch in Bezug auf die Menge und physikalische Beschaffenheit des abgesonderten Terpentins. Nur bei einem so dünnflüssigen Balsam, wie die zur Papilionaceenfamilie gehörigen Copalpflanzen (Hymenaea-, Trachylobium-, Guibourtia-Arten) und die ihnen naheverwandten Copaiferaarten ihn liefern, wären Einschlüsse von Insecten etc., wie sie Bernstein und Copal so häufig zeigen, möglich und nur bei sehr grosser Ergiebigkeit könnten von einem Baume solche Harzklumpen auf einmal geliefert worden sein, wie sie beim Bernstein und Copal vorkämen. Vom Copal, der einen technisch sehr wichtigen Handelsartikel ausmache, sei es bekannt, dass die von augenblicklich lebenden Bäumen gesammelten Harzmassen nur sehr geringen Werth hätten. Jeder gute Copal stamme von längst vergangenen Generationen der Mutterpflanze ab und habe lange Zeit in der Erde gelegen; er müsse fossil oder subfossil sein. Weil aber neben diesen Ueberbleibseln früherer Generationen auch noch die jetzt lebenden Vertreter der Copalpflanzen beobachtet werden könnten, so eignete sich der Copal so gut dazu, um die Bildung des Bernsteins zu demonstriren.

Vortragender ging dann auf letzteren Gegenstand näher ein. Er zeigte, wie die in der Copalpflanze vorkommenden Oele eine schnelle Oxydation an der Luft zu Harzanhydriden erfahren, während ein anderer Theil des Oeles verdunste, dass gerade hierin die Ursache des Erhärtens erblickt werden müsse. Aber auch nachdem der Balsam zum Harze erhärtet sei, sei ein Rest von äth. Oel in diesem nachweisbar, welcher selbst im Laufe von Jahrhunderten nicht völlig schwinde. Ein solcher Oelrest von cc. 2 % finde sich selbst im Bernstein noch. In den ältesten Formen des Copals, welche letzterem gegenüber ja immer noch jung genannt werden können, mache er 5—7 % aus, in jüngeren Copalsorten steige er auf 15 % und darüber. In dem Maasse als letzteres der Fall sei, nehme die Löslichkeit der Copalsorten in Petroleumäther, Chloroform, Alkohol zu, theils weil das Oel in diese übergehe, theils weil durch die Gegenwart desselben auch ein Theil der Harzanhydride leichter löslich würden. Leicht löslich wären auch die weissen Krusten, welche, ebenso wie sie auf der Oberfläche der frischgegrabenen Bernsteinstücke vorkämen und beim Knochenbernstein fast die ganze Masse der Stücke ausmachten, sich auch bei dem älteren Copal fänden. Vortragender erblickt in ihnen Producte einer oberflächlichen Hydratisation der Harzanhydride, welche unter Einfluss der Bodenfeuchtigkeit, des Meerwassers etc. sich vollzogen hat.

Durch Annahme von Hydratisationen sucht Vortragender auch die milchigen Stellen zu erklären, welche so häufig im Innern von

Bernsteinstücken vorkommen. Er meint aber, dass diese unter Einfluss athmosphärischer Niederschläge entstanden sind, als der Bernsteinterpentin aus der Pflanze trat und während er erhärtete. Vortragender weist auf die analogen Bildungen der krystallinischen Abietinsäure in den jetzigen Coniferenwäldern und die Entstehung der Harzsäuren im Copaivabalsam, welche unter Einfluss von Wasser vor sich gehen, hin.

Wenn im Bernstein nicht nachgewiesen werden könne, dass noch augenblicklich in den milchigen Partien Krystallisationen vorhanden wären, wenn die milchige Beschaffenheit sich hier durch vorhandene bläschenförmige Hohlräume erklärt, so beweise das nichts gegen seine Ansicht. Es sei ihm wahrscheinlich, dass in späteren Zeiten in der Bernsteinmasse die Harzsäuren wieder zu Anhydrid und Wasser zerfallen wären, dass gerade das so ausgeschiedene Wasser die Hohlräume gebildet und eine Zeitlang gefüllt habe. Beim Copal der africanischen Wüstendistricte kämen milchige Massen fast nie vor, wenn man aber gerade im Fehlen derselben einen Unterschied zwischen Copal und Bernstein gefunden zu haben glaube, so sei das falsch. Manche Copale, z. B. diejenigen Neu-Seelands zeigten sehr deutlich milchige Stellen. Es käme hier nach seiner Ansicht eben darauf an, ob der Copal einer Gegend entstamme, in welcher während der Absonderung des Balsams reichlich athmosphärische Niederschläge fielen, oder nicht.

Vortragender schliesst, indem er auf eine characteristische Eigenthümlichkeit des Bernsteines und Copals aufmerksam macht, welche diese zeigen, wenn sie längere Zeit in ziemlich trockener Umgebung verweilt und hier einen weiteren Verlust an Oel erfahren haben. Auf der Oberfläche der Stücke tritt dann jene eigenthümliche Facettenbildung ein, auf welche Berend und Göppert namentlich beim Bernstein aufmerksam gemacht haben. Beim Copal, welcher sie nur in seinen ältesten Sorten, namentlich aus Zanzebar, Angola etc. zeigt, dienen diese Facetten — die sogenannte Gänsehaut — als Beweis des Alters und der guten Qualität. Berücksichtige man, dass sich Copalstücke mit der Gänsehaut vorzugsweise in der Nähe des Aequators fänden, zum Theil in Gegenden, in denen die Copalpflanzen nicht mehr lebend vorkommen, während sich die Copalzone bis in die Gegend des Wendekreises des Steinbockes erstrecke, so möchte man daraus folgern, dass sich die Copalwälder allmählig in der Richtung vom Aequator aus zum südlichen Wendekreis hin über die Küstendistricte Africas etc. ausgebreitet hätten.

Ueber *quantitative Verhältnisse des Bernsteins* siehe Göppert im Neuen Jahresb. f. Mineral.; Pharm. Handelsbl.; Industr.-Bltt. Jg. 15. p. 406. (J.)

Ueber die mikroscopische Beschaffenheit und den Schwefelgehalt des Bernsteins findet sich im Arch. d. Ph. Bd. 10. p. 496 (aus den Verhandlungen der Naturforsch.-Ges. zu Danzig, Januar und October 1878) eine Arbeit von Helm. Derselbe bemerkt gleichfalls, dass klarer, gelber Bernstein unter dem Mikroscope nichts

Bemerkenswerthes zeigt, dagegen aber, dass dünne Schliffe oder Schabstücke des trüben oder weissen Bernsteins bei 200—500facher Vergrösserung geschlossene runde Blasenräume wahrnehmen lassen. Der geschätzte milchweiss aussehende Bernstein zeigt die feinsten Blasenräume, der sogenannte kunstfarbene auch sehr feine und gedrängt stehende, der undurchsichtige weingelbe hat weitergestaltete Bläschen, der knochenfarbige noch weitere und eine leichtere Qualität des letzteren bietet ein seifenschaumähnliches Aussehen dar. Frisch der See entnommener oder einige Wochen im Wasser gelegener, gut abgetrockneter und dann längere Zeit etwas erhöhter Temperatur ausgesetzter Bernstein, verliert an Gewicht, woraus folgt, dass die Bläschen mit Feuchtigkeit angefüllt waren, die dem Bernstein entweder ursprünglich innewohnte oder später hineindiffundirte und jetzt in der Wärme verdunstete. Durchsichtiger Bernstein verliert bei solcher Behandlung nichts oder nur ein Minimum an Gewicht. Oefter kommen im durchsichtigen klaren Bernstein Hohlräume vor, die eine klare Flüssigkeit enthalten und mit der Aussenwelt keine Verbindung zu haben scheinen, aber bei jahrelangem Liegen an trockner Luft hatte die Menge der Flüssigkeit bedeutend abgenommen und es war statt dessen Luft hineingetreten. Es durchzieht das Wasser also die scheinbar undurchdringliche Harzmasse des Bernsteins. Auch Insecteneinschlüsse im Bernstein enthalten nichts weiter im trocknen Hohlraume als Asche, Chitingerüst und andere Ueberbleibsel, während alle Feuchtigkeit verdunstet ist. Bleibt ein solcher Hohlraum lange Zeit unter Wasser liegen, so entweicht wieder allmählig die Luft und das Wasser dringt hinein.

Die Erklärung der Fossilisation des Bernsteinbaumharzes wird durch die Permeabilität des Bernsteins erleichtert, denn dieser Process setzt nicht allein ein Heraustreten von Stoffen, sondern auch ein Hineintreten voraus. Es ist sehr wahrscheinlich, dass hierbei Schwefelverbindungen gasiger oder flüssiger Natur eine bedeutende Rolle spielten, denn man findet den Schwefel nicht allein an Eisen gebunden als glänzende Schicht oder Krystalle von zweifach Schwefeleisen auf der Oberfläche oder in den feinen Sprüngen des Bernsteins, sondern auch mit organischer Materie verbunden im Bernsteine selbst. Verf. ist zu der Ueberzeugung gekommen, dass aller Bernstein der Ostseeländer, wie auch andere dort vorkommende fossile Harze kleine Mengen Schwefel an organische Substanz gebunden enthalten.

Aus einer Retorte mit Aetznatron erhitzt, entweicht aus dem zerstossenen Bernstein anfangs ein mit aetherischem Oele geschwängertes Wasser, dann ätherisches Oel und schliesslich neben gasigen Zersetzungsproducten auch Schwefelwasserstoffgas. Die Hauptmenge des Schwefels bleibt an Natron gebunden in der Retorte und kann auch durch Säuren als Schwefelwasserstoff freigemacht werden. Auf diese Weise kann der organisch gebundene Schwefel von dem zu Schwefelsäure oxydirten getrennt und quantitativ bestimmt werden. Genauer bestimmt man den Schwefel-

gehalt, wenn der Bernstein mit reiner Salpetersäure von 1,34 spec. Gew. längere Zeit erwärmt und durch Zusatz von chlorsaurem Kali zerstört wird, dann wird das erhaltene Gemisch mit reinem Natriumcarbonat stark übersättigt, abgedampft und geglüht. Von der im Rückstande gefundenen Schwefelsäuremenge zieht man die in der Asche des Bernsteins enthaltenen Schwefelsäuremenge ab.

Einige Bernsteinsorten gaben:

0,26 % im klaren, gelblichweissen Stücke,

0,38 % im dunkler aussehenden Stücke,

0,42 % in hellgelben Bernsteinschlauben (schiefrig auf Baumzweigen geflossener Bernstein),

0,34 % im knochenfarbigen Bernstein,

0,27 % in der braunrothen Verwitterungsschicht des letzteren.

In die alkoholische und ätherische Lösung ging nur wenig Schwefel über, der grösste Theil war im unlöslichen Bitumen verblieben und konnte durch alkoholische Kalilösung gelöst werden. Bei der trocknen Destillation des Bernsteins geht der Schwefel in das rohe Bernsteinöl über. Wird das rohe Bernsteinöl mit Wasser rectificirt, so bleibt aller Schwefel im Bernsteinrückstande.

Verf. hält es für sehr wahrscheinlich, dass der Schwefelgehalt dem Bernsteinharze nicht ursprünglich innewohnte, sondern ihm später erst durch die Umbildungsprocesse der Tertiärzeit zugetheilt wurde. Als später die Erde ruhigerer Entwicklung unterlag, blieb auch der Bernstein dem langsamen Einflusse der Atmosphäre, des Wassers und chemischer Agentien ausgesetzt. Der Bernstein verwittert oberflächlich langsam, der Schwefel oxydirt sich theilweise zu Schwefelsäure und tritt als solche wieder aus dem Harze heraus. In der Verwitterungsschicht des Bernsteins ist die Schwefelsäure leicht nachweisbar; auch der saure Geschmack gewisser Bernsteinsorten, namentlich der weissen porösen, in welche die Luft leichter eindringen kann, rührt von gebildeter Schwefelsäure her.

Für die Entstehungsart des Schwefels im Bernsteine lässt Verf. zwei Annahmen gelten, einmal die, dass derselbe durch Reduction schwefelsaurer Salze im Innern des Harzes entstanden ist, oder dass er durch äussere Einwirkung erst in die Substanz des Harzes eingefügt wurde.

Es scheint die zweite Annahme wahrscheinlicher. Verf. stellt sich die Einwirkung von aussen als einen chemischen Substitutionsprocess vor, hervorgerufen durch Schwefelwasserstoff oder eine leicht zersetzbare Schwefelverbindung, welche während langer Zeiträume in das Bernsteinharz eindrang, dort Zersetzung erlitt und so bei der Fossilisation thätig war. Die Annahme, dass gerade Schwefelwasserstoff hier thätig war, findet darin eine Stütze, dass die Bedingungen zur Bildung durch die verschütteten harzführenden Räume und den Gypsgehalt des Wassers geboten waren.

Verf. führt noch einige *Retinalithe* an, die gleichfalls Schwefel in organischer Verbindung enthalten. Der dem Bernstein nahe verwandte *Gedanit* enthält 0,22—0,28 % Schwefel. Ferner kommt

an der Ostseeküste ein vom Bernstein verschiedenes Mineral vor, welches sich durch sein eigenthümliches, mikroskopisches Aussehen charakterisirt. Statt feiner Hohlräume findet man in der ganzen Masse kugelrunde, zellenartige Gestalten verschiedener Grösse, erfüllt mit einem körnigen Inhalte, der sich bei starker Vergrösserung als kleine, runde Körper erweist. Hiernach scheint das Mineral ehedem ein Gummiharz gewesen zu sein. Dasselbe enthält ebenfalls Schwefel in organischer Verbindung. Ferner finden sich ein glänzendes, pechfarbiges, an den Rändern braunroth durchscheinendes Mineral und ein undurchsichtiges gelb- und braungestreiftes. Ersteres zeigt unter dem Mikroscop ein gleichförmig dichtes, letzteres ein zelliges Aussehen. Beide enthalten organisch gebundenen Schwefel. (Siehe auch über *Gedanit* Arch. f. Pharm. Bd. 10. p. 503.) (J.)

Piperaceae.

Piper nigrum L. Ueber eine Pfefferuntersuchung, bei welcher 2 Sachverständige resp. für geschehene Fälschung und gegen dieselbe sich aussprachen, siehe Heräus (Arch. f. Pharm. 3 R. Bd. 12. H. 5. p. 442). Von den reinen Pfeffersorten wird hiebei bemerkt, dass

Weisser Pfeffer in dem mit Spiritus erschöpften Pulver 3,5 % Asche enthalten und dass das aus ihm dargestellte alkoholische Extract 8,4 % ausmachen soll.

Schwarzer Pfeffer soll 6,4 % Asche [1]) und 11,3 % Weingeistextract [2]) geben.

Van der Burg fand in zwei Proben *gemahlenen Pfeffers*, welche er vor mehreren Jahren untersucht hat, resp. 6,37 % und 5,71 % Aschenbestandtheile und resp. 8,33 % und 9,16 % in Alkohol lösliche Substanzen. Selbst gepulverter schwarzer Pfeffer hatte nur 3,98 % Aschensubstanz und 10 % in Weingeist lösliche Stoffe; ein Gemenge von 90 Th. Pfeffer und 10 Th. Reis hatte auf 3,71 % Asche 9 % in Alkohol lösliche Substanzen (Pharm. Weekbl. Jg. 14. No. 39).

Piper methysticum Forst. Dunin v. Wasowicz bringt einen Auszug aus den in der Literatur erschienenen Arbeiten über Rad. Avae (Kava-Kava). Nach den Erkundigungen des Verf. wurde diese Wurzel früher (bis in die 2. Hälfte dieses Jahrhunderts) als schweisstreibendes Mittel von den poln. Aerzten ziemlich oft angewendet. (Sieh. Czasop. Tow. aptek. Jg. V. Nr. 19. p. 338 und Jahrg. VII. Nr. 18. p. 185 u. f.) (v. W.)

---

[1]) Hilger lässt als Maximum 6 % zu und als gewöhnlichen Aschengehalt giebt er 4—5,5 % an.

[2]) Blyth fand bei verschiedenen Sorten zwischen 6,375 % und 7,836 % im Weingeist lösliche Substanz.

Cupuliferae.

Quercus Vallonia Kotschy etc.

Der *Gerbstoffgehalt der Vallonen* oder orientalischen Knoppern, des Hauptgerbemittels im Orient, beträgt nach Landerer in denen von Maena (1876) 23 %, die besten Sorten von 1877 enthielten 33—36 %; die von der Insel Zea führten 25—30 % und die von Achaja 20—24 % Gerbstoff.

Nicht nur die Witterung, sondern auch die Cultur des Baumes üben einen wesentlichen Einfluss auf die Gerbstoffproduction des Quercus Aegilops.

(Drogouist.-Ztg. Jg. 4. p. 133.) Siehe auch p. 27 u. 29. (J.)

Cannabineae.

Humulus Lupulus L. Ueber den *Gerb- und Bitterstoff des Hopfens* spricht sich Etti im Polyt. Journ. Bd. 228. H. 4. p. 354 aus (Conf. Jahresb. f. 1877. p. 70). Er bemerkt, dass die an und für sich in Wasser unlösliche „Gerbsäure", welche Leim nicht fällt und desshalb eigentlich die Bezeichnung nicht verdient. durch Erhitzen auf 120—130° in eine Substanz umgewandelt werde, welche mit Leim Niederschläge giebt und schon in sehr verdünntem Weingeist löslich ist. Diese vom Verf. „*Phlobaphen der Hopfenzapfen*" genannte Substanz scheint aus 2 Mol. der Gerbsäure = $C^{25}H^{24}O^{16}$ [1]) durch Austritt 1 Mol. H^2O entstanden und $C^{50}H^{46}O^{25}$ zusammengesetzt zu sein, auch schon im Hopfenzapfen, namentlich dem Rothhopfen fertig vorzukommen. Da sie sich leicht isoliren lässt, beim Aufbewahren unverändert bleibt, constante Zusammensetzung besitzt und, wie gesagt, durch Leim gefällt wird, so hält Verf. sie für geeignet, bei der Werthbestimmung des Hopfens verwendet zu werden.

Verf. fand ferner im Aetherauszuge des Hopfens neben Chlorophyll ein krystallisirbares farbloses und ein braunes amorphes Harz, welchem letzteren der Bitterstoff anhängt. Das farblose Harz ist in Alkohol von 90 % fast unlöslich. Aus der Lösung in Weingeist wird durch Wasser das braune Harz leichter wie der Bitterstoff niedergeschlagen.

Ueber den *wilden croatischen Hopfen* siehe Cech im Polyt. Journ. Bd. 230. H. 5. p. 438. Verf. fand bei 2 Proben vom Jahre 1876 resp. 6 und 7,5 % Gerbstoff, bei 3 Proben von 1877 resp. 8, 5,5 und 7 %. Den Lupulingehalt giebt er zu 4,5 % an.

In der Ztschr. d. allgem. österr. Apoth.-Ver. Jahrg. 16. p. 347 macht Wittstein einige Bemerkungen über geschwefelten Hopfen. (J.)

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 90.

---

[1]) Im Original steht so, es soll aber wohl heissen O^{13}.

Salicineae.

Salicis spec. Eine Untersuchung *galläpfelartiger Auswüchse* von verschiedenen Salixarten, sowie eine Vergleichung ihrer Bestandtheile mit denen der Blätter etc., an welchen erstere entstanden, unternahm Johanson (Arch. f. Pharm. 3 R. Bd. 13. H. 2. p. 103). Er fand in

Patholog. Gebilden der Blattspreiten und Blätter der Salix alba neben geringen Mengen gerbsäureartiger Substanzen und Phlobaphen ziemlich reichlich Zucker und eine quercitrinartige Masse, von denen die beiden letzteren in den Blattspreiten selbst nicht nachgewiesen werden konnten.

Bei *Salix viridis var. fragili-alba* waren in den pathol. Gebilden ziemlich dieselben Bestandtheile, vielleicht auch etwas Catechin und Gallussäure nachweisbar und auch aus den Blättern konnte eine kleine Menge der quercitrinartigen Substanz isolirt werden. Aehnlich war es bei

Salix fragili-alba var. fragilior und

Salix fragilis var. vitellina etc.

In Betreff der allgemeinen Betrachtungen über Bildung und Bedeutung der Gerbstoffe, welche Verf. seinen Untersuchungen anschliesst, ist das Original einzusehen.

Chenopodeae.

Beta vulgaris L. Ueber Ermittelung des absoluten Saftgehaltes und der chemischen Bestandtheile in der Zuckerrübe siehe Gawalovski in d. Ztschr. f. Zuckerindustrie in Böhmen Jg. 3 und Pharm. Centralbl. Jg. 19. p. 409. (J.)

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 68.

Polygoneae.

Rhei spec. Ueber Rhabarber, seine Geschichte, seinen anatomischen Bau, chemische Bestandtheile etc. liefert Hwass im Upsala Läkarefor. Forhandl. Bd. 13. H. 8. p. 609 eine recht vollständige Zusammenstellung der hie und da zerstreuten Arbeiten etc.

Rheum palmatum var. Tanguticum bespricht Balfour im Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 396. p. 588. [Nichts Neues].

Als eine neuentdeckte Rhabarberpflanze, von welcher ein guter, auch im Pariser Handel vorkommender Rhabarber gewonnen werden soll, bezeichnet Collin eine Varietät des *Rheum hybridum*, welche Baillon *var. Coliniana* genannt hat. Die Rhabarberstücke von dieser Pflanze sollen denen des Rh. officinale ähnlich sehen (Bullet. de la soc. Linnéen de Paris aus Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 409. p. 856).

Vergleichende Beobachtungen über die beiden in England cultivirten Rhabarberarten *Rheum rhaponticum* und *Rheum officinale* beschreibt Senier im Journ. de Pharm. d'Alsace-Lorr. und

Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 28. p. 553. Die Farbe des Pulvers und des Infusums von Rh. offic. ist dunkler als die der indischen Species und Rh. rhap. Das Extract wurde sowohl nach der Pharm. angl. mit schwachem Weingeist als auch mittelst rectificirtem Alkohol dargestellt. Ausbeute an officinellem trocknem Extract: 45 % aus der indischen Species, 29 % aus Rh. rhap. und 25 % aus Rh. offic.; mit rectificirtem Alkohol gewonnen: 38 % aus der indischen Species, 21 % aus Rh. rhap. und 17 % aus Rh. offic. Der letzteren Darstellungsmethode giebt Verf. den Vorzug, weil es sämmtliche für wirksam gehaltenen Bestandtheile in das Extract überführe und demnach eine sicherere Vergleichungsbasis darbiete. Bezüglich des oxalsauren Kalks wurden folgende Aschenmengen gefunden: 12,72 % in der indischen Species, 7,9 % in Rh. rhap. und 4,66 % in Rh. offic. Diesen Resultaten zufolge hält Verf. den Handelswerth des Rh. offic. für geringer als den des Rh. rhap. (M.)

5 *Sorten Rhabarberwurzeln* hat Dragendorff (Pharm. Ztschr. f. Russl. Jg. 17. No. 3. p. 65 und No. 4. p. 97 einer Analyse unterworfen und zwar I. Rheum Moscovicum, Probe eines Stückes Kronrhabarber von der letzten (1860) nach Europa gelangten Sendung; II. Rheum Chinense I, welcher 1877 im Handel war; III. Rheum palmatum tanguticum, Originalprobe von der ersten Reise Przewalsky's; Rheum anglicum cultum, 1866 in Moscau eingekauft; V. in Sibirien cultivirter und später verwilderter Rhabarber. Unter Hinweis auf die detaillirte Beschreibung der einzelnen Analysen, welche sich in der citirten Ztschr. findet, sollen hier nur die Resultate tabellarisch vorgeführt werden.

	No. I. Rheum Moscovicum. 1860.	No. II. Rheum Chinense. 1877.	No. III. Rheum palmatum. 1873.	No. IV. Rheum Anglicum. 1866.	No. V. Rheum Sibiricum.
Feuchtigkeit	9,52	11,25	10,35	11,09	8,69
Asche	8,27	6,32	24 05	3,20	10,38
Schleim, in Wasser löslich	3,35	1,58	1,71	2,55	3,08
Arabinsäure (?) in Wasser löslich, durch Alkohol nicht fällbar	5,82	6,43	3,17	8,32	2,01
Metarabinsäure	3,82	5,70	2,57	3,22	8,47
Parabin (?)	3,91	2,10	3,54	1,95	3,06
Amylon	8,40	6,20	6,82	16,50	11,95
Zellstoff	7,45	7,64	4,91	4,29	8,61
Zucker	5,55	4,29	3,94	4,40	3,66
In Wasser und absol. Alkohol leichtlösliche Substanz, vielleicht ein Kohlehydrat	2,70 [1]	6,47	7,41	8,21	1,95
Cathartinsäure	5,25	4,88	2,03	2,50	2,26
Aepfelsäure etc.	0,04	1,09	Spur	0,17	1,24
Oxalsäure, an Calcium gebunden	3,28	4,59	4,19	1,12	2,15

[1]) Nach einer andern Bestimmung 3,16 %.

	No. I. Rheum Moscovicum. 1860.	No. II. Rheum Chinense. 1877.	No. III. Rheum Palmatum. 1873.	No. IV. Rheum Anglicum. 1866.	No. V. Rheum Sibiricum.
Freie Chrysophansäure in Petroläther löslich	Fehlt	Spur	Spur	Deutliche Spur	1,01
Chrysophan und Gerbstoff	17,18	14,17	8,22	4,88	7,84
Emodin, Erythroretin, Phaeoretin etc.	1,18	1,15	1,18	5,89	6,29
Schwarzbraunes krystall. Harz etc., in Alkohol und Aether löslich	1,00		2,59		
Weisses krystall. Harz, in Aether löslich, in Alkohol unlöslich	0,15	0,70	0,49	2,32	2,75
Fett	0,05	0,15	0,82	0,17	Spur
Eiweissartige Substanzen	4,37	4,89	4,38	8,17	3,92
Paracellulose, Vasculose, Pectose, Lignin etc.	18,81	10,90	8,68	16,10	10,72

Bei Besprechung der erhaltenen Resultate beginnt Verf. mit einer kurzen Erörterung über die wirksamen Bestandtheile des Rhabarber.

Als denjenigen Bestandtheil, welcher die purgirenden Eigenschaften des Rhabarbers bedingt, betrachtet er die Cathartinsäure, eine glycosidische, stickstoffhaltige Substanz, welche die grösste Aehnlichkeit mit der in den Sennesblättern und Faulbaumrinde vorkommenden wirksamen Substanz besitzt.

Die tonischen Wirkungen des Rhabarbers lassen sich wohl grossentheils aus der vorhandenen Gerbsäure erklären. Der hohe Werth, welchen Rhabarber für die Praxis hat, ist aber auch drittens durch das Vorhandensein von Substanzen bedingt, welche, wie das Chrysophan, bei einer leicht eintretenden Zersetzung Chrysophansäure liefern, oder welche, wie Emodin, Erythroretin, Phaeoretin etc. der letzteren so nahe stehen, dass man ähnliche Wirkungen, wie bei ihr, voraussetzen kann. Nachdem durch das Studium der Araroba etc. die Aufmerksamkeit auf die stark antiseptische Eigenschaft der Chrysophansäure, auf ihr Vermögen abnorme Zersetzungsprocesse im Körper zu unterdrücken, gelenkt worden ist, wird man wohl nicht fehlgreifen, wenn man die oft überraschenden Wirkungen des Rhabarbers bei Darmcatarrhen etc. grossentheils auf Rechnung dieser letztbezeichneten Substanzen bringt.

Unter den analysirten Rhabarbersorten steht nun, sowohl in Bezug auf den Gehalt an Cathartinsäure, als auf den an Gerbstoff und Chrysophan, der moskowische Kronrhabarber (I.) obenan. Bedenken wir, dass die betreffende Probe nun schon über 17 Jahre alt ist und dass die so leichtzersetzliche Cathartinsäure wahrscheinlich während des Aufbewahrens sich etwas verringert haben wird, so dürfen wir mit Recht bedauern, dass uns die frühere Bezugsquelle für diesen Rhabarber nicht wieder geöffnet werden konnte.

Dem Kronrhabarber am nächsten kommen in Bezug auf die eigentlichen wesentlichen Bestandtheile die jetzt im Handel vorhandenen besten Sorten des Rheum chinense (II), die wir uns insofern als einen brauchbaren Ersatz der ersteren gefallen lassen können.

Bedeutend weiter entfernt sich von ihnen aber der Rhabarber von Rheum palmatum (III), welchen Przewalsky mitgebracht hat. Wenn es schon angesichts der Thatsache, dass bessere Rhabarbersorten sich durch ihren Bau als Stengelgebilde ausweisen, dass von Rheum palmat. aber die Wurzel angewendet wird, nicht wahrscheinlich war, dass der Rhabarber Przewalsky's zu den ersteren gerechnet werden dürfe, so liefert für diese Ansicht auch die chemische Untersuchung einen Beweis. Es enthält der Rhabarber des Rh. palmatum, bei welchem namentlich auch der hohe Aschengehalt auffällt, nur ca. 40 % von der Carthartinsäuremenge des Kronrhabarbers und 48 % von der in diesem vorhandenen Menge des Chrysophans und der Gerbsäure.

In Bezug auf ersteren Bestandtheil hat er keinen Vorzug vor dem cultivirten englischen und sibirischen Rhabarber (IV und V), von denen aber ersterer noch bedeutend ärmer an Chrysophan und Gerbsäure ist. Diese beiden letzteren Sorten, wahrscheinlich beide vom Rh. Rhaponticum stammend, haben namentlich einen bei Weitem höheren Amylongehalt, als die 3 anderen Sorten, einen kleineren Zellstoffgehalt als die beiden erstbesprochenen, dafür aber grössere Mengen des braunen krystallinischen und eines weissen krystallinischen Harzes. Sie sind endlich dadurch charakterisirt, dass sie freie Chrysophansäure, die sich bei Extraction mit Petroläther löst, enthalten, während diese den 3 ersterwähnten Sorten fehlt. Man würde Beimengungen dieser Rhapontiksorten leicht erkennen können, wenn sie im Pulver guten chinesischen Rhabarbers vorkämen, dadurch, dass man dieses mit Petroleumäther kalt extrahirte. Guter Rhabarber würde einen farblosen, mit diesen Rhapontiksorten gefälschter einen intensiv gelben Auszug nach mehrtägigem Stehen geben.

Rumex obtusifolius L. Aus 130 Grm. der Wurzel dieser Pflanze konnte Al. J. durch Benzol 0,2 Grm. Chrysophansäure extrahiren (Pharm. Post Jg. 1878. No. 14 aus New Remedies Vol. 7. No. 9. p. 278).

Laurineae.

Cinnamomum. Heräus berichtet im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 5. p. 440 über eine gerichtliche Untersuchung von *Zimmt*, bei welcher die Gutachten der beiden Sachverständigen einander direct widersprachen. Aus dem Gutachten des ersten Sachverständigen entnimmt H. einige Punkte, welche denselben veranlassten, den Zimmt für gefälscht zu betrachten. Der Zimmt hat 1. 7,38 % Asche ergeben, er hat 2. unter dem Mikroskop zahlreiche Stärkemehlkörnchen, welche denen des Mais ähnlich

waren, erkennen lassen und 3. beim Kochen mit Wasser schleimig bräunliches Decoct geliefert, welches durch Jod tiefblau gefärbt wurde und Kupferlösung reducirte. Hiergegen bemerkt Heräus, dass unter den im Handel vorhandenen Zimmtsorten Ceylonzimmt 2,4 %, Chinesischer 6,2 %, Cassia lignea 2,2 %, Cassia vera Timor 4,0 % und Cassia vera Padony 7,0 % Asche liefert, dass jeder Zimmt Stärkemehl enthält und dass als Regel anzunehmen sei, je stärkemehlhaltiger ein Zimmt um so besser, je schleimiger um so geringer sei derselbe. Ceylonzimmt enthalte 10 % lösliche Bestandtheile: Gummi, Bassorin etc., Chinesischer 15 %, Cassia lignea 15 %, Cassia vera mehr Gummi etc., weniger Stärkemehl. H. bemerkt ferner, dass Ceylonzimmt 1,4 % Oel [ob ätherisches?], Chinesischer 9,0 %, Cassia, 2,2 % enthalte und dass die Oelmenge auch die Intensität der Jodreaction beeinflusse. Mehrere Zimmtarten sollen nach ihm 1/4—1/2 % Zucker enthalten. 1 Th. Zimmt, mit 10 Th. Wasser gekocht, gebe eine schleimige Flüssigkeit von hellbrauner Farbe. Zimmt mit Mehl werde schon beim Anschütteln mit kaltem Wasser zähfliessend und beim Kochen gallertartig.

[Die zur Entkräftigung des ersten Gutachtens herbeigezogenen Gesichtspunkte kann ich nur insofern als berechtigt anerkennen, als sie darthun, dass die in demselben benutzten Eigenschaften des Zimmt nicht zu einer Werthbestimmung hinreichen. Nicht geeignet sind sie aber zum Beweise, dass der Zimmt rein und unverfälscht war. Was z. B. den Aschengehalt der Zimmtsorten anbetrifft, so ist dieser von Trojanowsky (Jahresb. f. 1874. p. 80) bei verschiedenen Zimmt- und Cassiasorten ganz anders als Oben angegeben worden, bestimmt worden (Ceylonzimmt 4,96 %, Chinesischer 1,00—2,3 %, Cassia lignea 2,06—3,97 %). Amylon fand sich im Ceylonzimmt bei der Analyse von Trojanowsky zu 2,82 %, im chinesischen zu 4,43 %, in Cassia lignea zu 5,7 %, was durchaus nicht der oben angegebenen Regel entspricht, Schleim war in Ceylonzimmt zu 3,7 %, in zwei Sorten des chinesischen zu resp. 4,31 % und 8,56 % und in zwei Sorten Cassia lignea zu resp. 2,78 % und 5,12 % ermittelt worden, was gleichfalls mit den Ansichten von Heräus nicht in Einklang zu bringen ist und das äth. Oel fand Trojanowsky im Ceylonzimmt zu 3,77 %, im chinesischen zu resp. 1,89 % und 1,93 %, in Cassia lignea zu 1,17 % und 4,45 %. Sehr verdächtig ist mir ausserdem die Angabe des ersten Sachverständigen, dass die Amylonkörner, welche er in der untersuchten Zimmtprobe gefunden hat, denen des Mais ähnlich waren. Maisstärke ist so characteristisch gestaltet und so abweichend von dem Stärkmehl der Zimmtrinde gebaut, dass beide auch von ungeübten Mikroscopikern unterschieden werden müssen. D.]

Cinnamomum Loureiri. In einer Zimmtrinde von der Insel Sikok, als deren Mutterpflanze Martin das ebengenannte Vegetabil ansieht, fand er (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 4. p. 337) cc. 0,8 % äth. Oel, dessen Geruch an Zimmtöl und schwach an Camphor erinnerte, dessen spec. Gew. niedriger wie das des erste-

ren Oeles war und welches durch conc. Schwefelsäure violettroth, später blau, dann grün, durch conc. Salpetersäure aber in eine wachsartige Substanz umgewandelt wird. Das Oel ist rechtsdrehend (+ 4°); es verliert mit festem Natronhydrat seinen Zimmtgeruch und giebt mit Permanganatlösung Bittermandelöl.

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 81.

Cortex Coto. Ueber einen neuen Bestandtheil der Cotorinden, eine Säure, berichten Jobst und Hesse in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1031. Zur Darstellung dieser Säure werden die Rinden nach deren Behandlung mit Aether mit verdünnter Kalkmilch extrahirt und die Lösungen nach dem Uebersättigen mit Salzsäure mit Aether ausgeschüttelt, welcher die fragliche Säure aufnimmt. Der nach Verdunsten des Aethers bleibende Rückstand scheidet aus seiner heissen alkoholischen Lösung beim Erkalten die Säure als ein krystallinisches Pulver ab. Diese Substanz wird durch wiederholtes Umkrystallisiren aus heissem Alkohol, besser noch mittelst ihres gut krystallisirenden Kaliumsalzes rein erhalten und bildet dann ein weisses krystallinisches Pulver oder kleine, meist gekrümmte Nadeln. Sie schmilzt bei cc. 229°, sublimirt jedoch zum Theil schon bei etwa 210° unverändert. Chloroform und Aether lösen die Säure schwer, kochender Alkohol dagegen, welcher den grössten Theil davon beim Erkalten wieder abscheidet, leicht. Kochendes Wasser nimmt sehr wenig von der Säure auf und liefert sie beim Erkalten in deutlich ausgebildeten Krystallen. Sie enthält kein Krystallwasser, ist nach der Formel $C^8H^6O^4$ zusammengesetzt, einbasisch, bildet mit den Basen nicht gut charakterisirte Salze und ist ihrem ganzen Verhalten zufolge *identisch mit Piperonylsäure.*

Durch Einwirkung von Salpetersäure auf Piperonylsäure erhielten Fittig und Mielck (Liebig, Ann. d. Chem. Bd. 152. p. 40) Oxalsäure und Kohlensäure. Verf. können dieses Resultat für den Fall bestätigen, dass das Kochen längere Zeit unterhalten wird; bei nur wenige Minuten andauerndem Kochen der Lösung mit concentrirter Salpetersäure dagegen sei das Hauptproduct der Reaction ein Gemisch von Nitropiperonylsäure und Methylenmononitrobrenzkatechin. In ähnlicher Weise verläuft die Reaction, wenn die fragliche Säure in kleinen Mengen in mit Schnee abgekühlte, rauchende Salpetersäure eingetragen wird, nur entsteht dann unter Entwickelung von Kohlensäure nicht die letztere Mono- sondern Dinitroverbindung. Beide werden mittelst Kalilauge von den begleitenden Zersetzungsproducten getrennt, wobei jedoch ein Ueberschuss von Kalilauge möglichst zu vermeiden ist.

Die einbasische Nitropiperonylsäure, $C^8H^5(NO^2)O^4$, welche als Methylennitroprotocatechusäure aufzufassen ist, krystallisirt in glänzenden gelben Blättchen, welche sich ziemlich leicht in Wasser, namentlich in kochendem, lösen und bei cc. 172° schmelzen. Sie giebt ebenfalls, wie die ursprüngliche Substanz, mit Eisenchlorid keine Färbung, löst sich leicht in Kali- und Natronlauge mit gelber Farbe auf; beim längeren Stehen färbt sich diese Lösung

braunroth, beim Kochen sogleich blutroth. Zinn lässt in salzsaurer Lösung aus der Säure eine krystallisirbare, jedoch leicht veränderliche Amidosubstanz entstehen; Eisenchlorid färbt die wässrige Lösung derselben blauviolett. Das Kalium-, Kupfer-, Blei- und Silbersalz der Nitropiperonylsäure sind krystallinisch und verbrennen beim Erhitzen äusserst lebhaft.

Methylenmononitrobrenzcatechin $C^7H^5(NO^2)O^2$ krystallisirt aus heissem Wasser in blassgelben, sehr langen, sublimirbaren Nadeln, welche bei cc. 148° schmelzen. Es zeigt mit Eisenchlorid keine Färbung und löst sich nicht in kalter. Natronlauge; beim Erwärmen mit letzterer entsteht jedoch eine blutrothe Lösung, aus welcher beim Erkalten ein Theil der organischen Substanz unverändert krystallisirt. — Methylendinitrobrenzcatechin $C^7H^4(NO^2)^2O^2$ gleicht dem vorerwähnten Körper in seinem Verhalten zu Eisenchlorid und Aetzlauge, bildet dagegen gelbe Blättchen oder glatte Prismen, die bei cc. 101° schmelzen. (M.)

Santalaceae.

Santalum album L. Das echte Sandelholz stammt von Santalum album, einem kleinen, in Ostindien und anderen Gegenden des Orients einheimischen buschigen immergrünen Baume. Die zahlreichen Blüthen dieses einer grossen Myrthe ähnlichen Baumes sind klein, geruchlos, strohgelb wenn sie sich öffnen, bald aber eine tief dunkle Purpurfarbe annehmend. Der Stamm des vollständig ausgewachsenen Sandelbaumes erreicht einen Durchmesser von 9—12 Zoll; oft wird er schon früher gefällt, zum Nachtheil der Qualität des Holzes, welches reif feinfaseriger und überhaupt werthvoller ist.

Einst war dieser Sandelbaum an der Küste von Malabar und im indischen Archipel sehr verbreitet, jetzt aber infolge unverständigen Fällens höchst selten. Das gegenwärtig am meisten gebrauchte Sandelholz stammt von verschiedenen anderen Santalum-Varietäten in Australien, Oceanien, den Sandwich- und Südseeinseln und verschiedenen Gegenden des fernen Osten. Die verschiedenen Varietäten weichen in Bezug auf Farbe, Aroma und Feinheit der Textur wesentlich von einander ab und haben bei weitem nicht den Werth des alten echten Holzes. Es sollen etwa zehn Species dieses Genus brauchbares Holz liefern.

Die in den Handel kommende Waare ist das Kernholz des Stammes. Das frischgefällte und von der Rinde befreite Holz wird in Scheite zerspalten und im Walde auf zwei Monate in die Erde vergraben, in welcher Zeit die weissen Ameisen die Aussenschichten abnagen, ohne das werthvolle Kernholz anzugreifen. Die nachgelassenen Stücke werden nach Grösse und Farbe sortirt, je tiefer das Gelb, desto feiner das Aroma. Die alten Bäume werden stets am höchsten geschätzt, da der Wohlgeruch mit dem Alter zunimmt. Mit Wasser destillirt giebt das Sandelholz ein dickliches Oel von hellstrohgelber Farbe und mildem aber kräftigem

und dauerndem Geruch. Aus 100 Pfund (37,3 Kilogr.) gutem Sandelholz kann man 777—932 Grm. Oel erhalten. Seines hohen Preises wegen ist das Sandelholzöl häufigen Verfälschungen unterworfen, gelegentlich wird Castoröl dazu benutzt, dessen Consistenz und leichte Löslichkeit in Alkohol die Entdeckung des Betruges erschweren. Das Sandelholz mit seinem eigenthümlich durchdringenden, zugleich an Rosen und Moschus erinnerndem Geruch wird zuweilen in Substanz als Ingredienz verschiedener Species zu Kräuterkissen, meist aber das in Alkohol gelöste Oel als Essenz benutzt. (The Pharmacist, Vol. 11. p. 78 aus d. Boston Journ. of Chemistry.) (M.)

Plantagineae.

Plantago Ispaghula Roxb. Eine Abbildung dieser Pflanze und Beschreibung ihrer Eigenschaften findet sich in der Ztschr. New Remedies Vol. 7. No. 3. p. 68.

Plumbagineae.

Statice brasiliensis. Von dieser Pflanze glaubt Symes eine Drogue ableiten zu dürfen, welche in Brasilien unter dem Namen *Baycuru* oder *Biacuru* Anwendung findet. Diese Drogue (Wurzel) soll als Adstringens in Ansehen stehen. Symes fand in ihr 12,5 % Gerbsäure, 1,3 % eines scharfen Harzes, etwas äth. Oel, 4,5 % Asche, 14 % Feuchtigkeit und ausserdem ein in Aether unlösliches Harz, Eiweiss- und Pectinsubstanzen etc. (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. p. 148.)

Einer späteren Mittheilung von Holmes zufolge (ibid. No. 441. p. 466) ist aber die Wurzel der bezeichneten Pflanze, welche in Paraguay unter dem Namen *Guaycuru* angewendet wird, verschieden von der Baycuru. Holmes bemerkt ferner, dass im Süden von Paraguay etc. auch die Wurzel der *Statice antarctica* als Guaycuru angewendet wird und dass man in Chili unter dem gleichen Namen die Wurzel der Plegorhiza adstringens benutzt. (Vergl. auch ibid. p. 481.)

Valerianeae.

Valeriana officinalis L. Ueber Verfälschung der Baldrianwurzel mit den Rhizomen von Asclepias Vincetoxicum berichtet Charbonnier im Année méd. Juill. 1877. p. 126.

Compositae.

Grindelia squarrosa Dunal. Zu den Bemerkungen von Maisch fügt Holmes (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 406. p. 787) Angaben über die im englischen Handel vorhandene Grindelia hinzu. Er hat sich überzeugt, dass auch diese nicht von G. ro-

busta Nutt., sondern von G. squarrosa Dunal. abstammt und er vermuthet, dass derselben auch G. rubricaulis Dec. G., integrifolia Dec. G., inuloides Willd. und glutinosa Dunal. hie und da beigemengt sein mögen. Für pharmaceutische Zwecke können dieselben in folgender Weise unterschieden werden:

G. squarrosa hat schmale lanceolate Blätter, welche sich zu der herzförmigen Basis hin verschmälern, so dass das Blatt oben am breitesten ist. Die Schuppen des Involucrums sind pfriemenförmig und stark nach Unten gebogen.

G. robusta hat oblonge Blätter, welche an der Basis am breitesten sind — fast doppelt so breit wie bei *G. squarrosa* — ausserdem obtusat an der Spitze. Die Schuppen des Involucrums sind dann denen der *G. squarrosa* ähnlich aber weniger sparrig.

G. integrifolia hat ganzrandige oder schwach gesägte Blätter, länger und mehr zugespitzt wie bei G. robusta, mit welcher sie sonst übereinstimmt.

G. inuloides ist gut characterisirt durch die grossen blattförmigen Bracteen, in welche die Blüthenköpfe versenkt sind. Ihre Blätter sind fast so breit wie die der robusta, oblong, und viel breiter an der Basis, kurz gezähnt und mit stumpferen Zähnen wie die übrigen Arten versehen.

G. glutinosa hat lanzettförmige Blätter, breiter wie die der squarrosa, auch zur Basis verschmälert, aber die Schuppen ihres Involucrums sind lineal mit kurzer Spitze, nicht zurückgebogen.

G. rubricaulis hat starke Behaarung an dem Involucrum und purpurfarbigen Stengel. Sie wird als G. hirsutula als Gegengift gegen Rhus Toxicodendron empfohlen (Wood und Bache).

Der Harzreichthum dieser Arten scheint z. Th. vom Boden abzuhängen. Auf heissen trockenen Stellen gewachsene Exemplare sind harzreicher. Verschiedenheiten zwischen den Harzen der obengenannten Arten scheinen nicht nachweisbar zu sein.

Xanthium spinosum L. Ueber dieses früher gegen Fieber und in der letzten Zeit gegen Wasserscheu empfohlene Mittel berichtet Fabian in Wiadomości farmaceutyczne Jg. IV. No. 1. p. 21. Der Arbeit ist auch eine gelungene Abbildung der Pflanze als Beilage zugefügt. [Die im Jahresber. f. 1876. p. 117 erwähnten diesbezüglichen Untersuchungen Dragendorff's scheint Verf. nicht zu kennen. Ref.] (v. W.)

Helianthus tuberosus L. Dieck und Tollens arbeiteten über die *Kohlehydrate der Topinambur-Knollen in chemischer und landwirthschaftlicher Beziehung*. Sie hatten im Auge die *Synanthrose* Popp's genauer zu studiren und mit dem Levulin zu vergleichen.

Zur Gewinnung der Synanthrose wurden 16 Kilo Topinamburknollen zerrieben und ausgepresst. Der schwach säuerliche Saft (880 Grm.) wurde mit 120 Grm. Bleiessig versetzt, filtrirt und durch Schwefelwasserstoff entbleit. Nach der Filtration wurde mit gebrannter Magnesia neutralisirt, filtrirt und zur Syrupsconsistenz eingedampft, mit Alkohol von 60 % verdünnt, worin sich

nur ein geringer Theil löste, mit absolutem Alkohol gefällt und die syrupartige Fällung mit neuen Mengen absoluten Alkohols zuerst geschüttelt und dann im Mörser verrieben, wobei sie zuerst körnige und dann pulverige Form annahm. Dann wurde die Masse in Wasser gelöst, wieder mit absolutem Alkohol gefällt u. s. w. dieses Verfahren noch 2- bis 3mal wiederholt. Endlich wurde das fast weisse Pulver mit Aether übergossen, der Aether nach dem Abgiessen einige mal erneuert, der Rückstand zwischen Fliesspapier abgepresst und über Schwefelsäure getrocknet.

Die so dargestellte Synanthrose bildete eine weissgelbe, leichte, trockne, hygroscopische Masse, leicht löslich in Wasser und verdünntem Alkohol, unlöslich in absolutem Alkohol und in Aether.

Von 3 verschiedenen Darstellungen wurden die Präparate, bei 100° getrocknet, analysirt. An Asche wurde gefunden 5,74 %, 6,15 % und 6,80 %.

Im Mittel für aschenhaltige Substanz: 41,50 % C, 6,24 % H und 52,26 % O. Auf aschenfreie Substanz berechnet: 44,25 C, 6,64 H und 49,11 O.

Diesen gefundenen Werthen entspricht die Formel $C^6H^{10}O^5$.

Nach den Eigenschaften, namentlich dem Verhalten gegen Alkohol glauben die Verff., dass dem Körper kein Name beigelegt werden dürfe, der an Zuckerarten erinnert, d. h. der Name darf nicht in „ose" endigen, sondern muss die Endung „in", dem Dextrin analog, besitzen. Es wird daher der Name Levulin für diesen Körper beibehalten.

Das *Levulin* reducirt alkalische Kupferlösung erst nach dem Kochen mit Säuren und 1,5122 Th. entsprechen 1,31579 Th. Zucker, es ist optisch inactiv, wird aber durch Erhitzen mit Säuren linksdrehend. Vollständige Umwandlung in den linksdrehenden Körper findet erst durch 5—6stündiges Kochen mit Säuren statt. Es wurde festgestellt, dass mit der Dauer des Erhitzens und der Concentration der Säure bis zu einem gewissen Grade die drehende Kraft des Produktes zunimmt, bei weiterer Vermehrung der Säure aber wieder abnimmt.

In geeigneter Weise dargestellt, bildete der Zucker (Levulose) einen nicht krystallisirenden Syrup, der beim Versuche das Wasser zu entfernen sich bräunte, dann stärker polarisirend wirkte, indess weniger Fehling'sche Lösung reducirte als zuvor.

Nach achttägigem Kochen des Levulins mit Schwefelsäure hatte sich ein schwarzer Bodensatz gebildet, der abfiltrirt wurde. Das Filtrat wurde mit Bleiglätte versetzt, mit Schlämmkreide neutralisirt, filtrirt und eingedampft. Der Syrup wurde mit Alkohol behandelt, filtrirt und wieder zum Syrup verdunstet, aus dem sich mikroscopische Nadeln von levulinsaurem Kalk ausschieden. Durch Ausschütteln der schwefelsauren Lösung des letzteren mit Aether konnte neben etwas Ameisensäure Levulinsäure erhalten werden. Aus dieser wurde mittelst Zinkoxyd levulinsaures Zink in weissen Blättchen gewonnen, aus welchem Salze die Silberverbindung $C^5H^7AgO^3$ (gefunden 48,53 % Ag) durch Silbernitrat entstand.

Bei den Gährungsversuchen stellte sich heraus, dass die Menge der entwickelten Kohlensäure hinter jener aus Rohr- und Traubenzucker weit zurückbleibt, wodurch wahrscheinlich wird, dass zuerst eine Zuckerbildung stattfindet.

Die Topinamburknollen, dem mehrfach gefroren gewesenen Boden entnommen, erwiesen sich mit wenig Ausnahmen frei von Inulin. Dagegen fand sich im October mikroscopisch, wie makroscopisch Inulin vor.

Neben dem Levulin findet sich in den Knollen ein nichtkrystallisirender, nach dem Ausfällen des ersteren in Alkohol gelöst bleibender Zucker, der stark rechtsdrehend ist und stark Fehling'sche Lösung reducirt. Die Eigenschaft des betreffenden Syrups vor dem Erhitzen mit Säure die Polarisationsebene nach rechts und nach dem Erhitzen nach links zu drehen stimmt für Rohrzucker.

Verff. finden zwischen den beiden Reihen: Inulin, Levulin, Zucker und Amylodextrin, Dextrin und Zucker auffallende Analogie und dass dem Anfangsgliede der zweiten Reihe, nämlich der Stärke in der Inulinreihe, kein Analoges gegenüberzustellen sei.

Zur Beantwortung der Frage, ob sich Topinamburknollen zur Spiritusfabrikation eignen, wurden Versuche mit und ohne Behandlung mittelst Schwefelsäure ausgeführt und es ergab sich, dass die Knollen bedeutende Mengen Spiritus bieten und dass die Ausbeute durch vorheriges Erhitzen des Saftes mit Schwefelsäure günstig beeinflusst wird.

In dem Rückstande nach dem Abdestilliren des Alkohols wurde nach geeigneter Behandlung Mannit gefunden und in der Mutterlauge von diesem Glycerin und Bernsteinsäure. (Journ. für Landwirthsch. Bd. 26. p. 187.) (J.)

Pyrethrum. Der *insecticidische Bestandtheil der Blüthen von Pyrethrum carneum und roseum* soll nach Rother eine Säure oder vielmehr ein Glycosid sein. Nach Mittheilung der Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 74 wird diese Wirkung durch zwei Substanzen bedingt. Die erste ist ein dem Trimethylamin verwandter Stoff, der sich in den Blüthen an eine Säure gebunden vorfindet. Aus der Chlorverbindung freigemacht, verursachte er bei einer darübergehaltenen Fliege krampfhafte Bewegungen.

Der andere, wichtigere und momentan wirksame Bestandtheil wird von den Harzdrüsen der Blüthenröhrchen und den stachligen Pollenkörnchen gebildet. Diese beiden letzteren haften dem Körper der Insecten an und stäuben in die Falten und Gliederfugen derselben, woselbst sie wahrscheinlich nur heftig reizend wirken.

Wässrige und schwach weingeistige Auszüge des persischen Insectenpulvers sind fast wirkungslos und auch die Tinctur kann niemals das Pulver vollständig ersetzen. (Siehe auch Jahresber. f. 1876 p. 121.) (J.)

Artemisia Cina Willk. Die quantitative Bestimmung des

Santonins in den Zittwersamen hat Dragendorff (Arch. f. Pharm. Bd. 12. p. 300) folgendermassen bewerkstelligt:

15—20 Grm. Zittwersamen wurden unter Zusatz von 15 bis 20 CC. zehnprocentiger Natronlauge und 200 CC. Wasser zwei Stunden im Wasserbade extrahirt, filtrirt und mit destillirtem Wasser nachgewaschen. Auszug und Waschwasser wurden vereinigt und auf dem Wasserbade auf ca. 30—40 CC. concentrirt, der Rückstand erkaltet, mit Salzsäure neutralisirt, sogleich filtrirt, das Filter mit 15—20 CC. Wasser successive nachgespült. Der Niederschlag kann mit achtprocentiger Sodalösung ausgewaschen werden, zeigen sich Santoninkrystalle auf dem Filter, so werden sie später mit der Hauptmenge des Santonins vereinigt und gewogen, das Filtrat vom Salzsäureniederschlage wurde nach weiterem Zusatz von etwas Salzsäure 3mal mit je 15—20 CC. Chloroform ausgeschüttelt; die mit Wasser gewaschenen Chloroformauszüge wurden bis zur Trockne destillirt. Der hier bleibende Rückstand wurde in möglichst wenig Natronlauge gelöst, wenn nöthig filtrirt und dann mit möglichst wenig Wasser das Filter nachgewaschen. Die Lösung wurde mit Salzsäure stark angesäuert, kalt gestellt; nach 2 bis 3 Tagen konnte das ausgeschiedene Santonin auf dem Filter gesammelt, mit 10 bis 15 CC. achtprocentiger Sodalösung ausgewaschen und das bei 110° getrocknete Santonin endlich gewogen werden. Auf je 10 CC. wässriger Flüssigkeit, aus der das Santonin gefällt war (nicht Waschwasser), wurden 0,002 Grm., auf je 10 CC. beim Auswaschen benutzter Sodalösung 0,003 Grm. der Summe des gefundenen Santonins zugerechnet. Man kann bei der Werthbestimmung der flores Cinae auch nach Anleitung der von Osse angestellten Untersuchung den Gehalt an *äth. Oel* berücksichtigen und darf in ihnen (conf. Jahresb. f. Pharm. Bd. 10. p. 326) ca. 2,25 % äth. Oel- und ca. 3 % in Petroleumäther lösliches Fett und Harz erwarten.

Verf. fand in guten Flores Cinae 2,06 %, in abgesiebten Abfällen 1,16 % Santonin.

Silphium laciniatum L. et S. trifoliatum. Nach Goss werden die harzreichen Wurzeln dieser Pflanzen in Illinois und Wisconsin bei Catarrhen, Asthma etc. verwendet. (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 420. p. 29.)

Myriogyne minuta et M. Cunninghami. Die in diesen Pflanzen vorhandene *Myriogyne-Säure* wird von Müller und Rummel in der Ztsch. d. allgem. österr. Apoth.-Ver. Jg. 16. p. 489 beschrieben. Dieselbe wurde durch Behandeln des wässrigen Extractes mit Alkohol, Verdunsten der Lösung, Wiederlösen in ammoniakalischem Wasser, Ansäuern mit Salzsäure, Schütteln mit Aether, Verdunsten des letzteren und Waschen des Rückstandes mit kaltem Wasser erhalten.

Die Myriogyne-Säure bildet eine zerbrechliche, gelbliche oder bräunliche Masse von saurer Reaction und bitterem Geschmacke. Sie ist in kaltem Wasser wenig, in heissem Wasser leichter löslich. In Alkohol löst sie sich leicht, weniger in Aether, auch ist sie in

alkalischen Solutionen leicht löslich. Concentrirte Schwefelsäure löst sie mit rothbrauner Farbe und Wasser fällt aus dieser Lösung einen Niederschlag. Concentrirte Salpetersäure löst sie mit gelber Färbung und Salzsäure übt keinen Effect aus.

Die Myriogyne-Kräuter enthalten auch ein ätherisches Oel, das noch nicht weiter untersucht wurde. Beide genannten Myriogyne-Arten wirken fast wie Arnica stimulatorisch und sind vielleicht auch als ein Stimulus des Muskel- und Nervensystems medicinisch zu verwenden.

Hierdurch ist auf die dem Santonin ähnliche Säure aufmerksam gemacht und dürfte diese von Interesse sein wegen der weiten und geselligen Verbreitung beider Pflanzen. M. minuta findet sich durch fast ganz Australien und Südasien, M. Cunninghami über einen grossen Theil des Austral-Continents verbreitet. (J.)

Ubyaea Schimperi. Das unter den Namen Tschuking oder Zerechtit, Tschenani Citrado etc. in Abyssinien benutzte Volksheilmittel besteht grösstentheils aus den Blüthen der genannten Pflanze. Letztere findet sich nach Schimper fast in allen Theilen Abyssiniens zwischen 5000 und 10000 Fuss über der Meeresfläche, wo sie im Juni erscheint und im October reif wird. Die von Schimper nach Europa gesandte Drogue gleicht ziemlich unseren Flores Millefolii, hat aber einen an Cina oder Tanacetum erinnernden Beigeruch. Die kleinen Blüthenköpfchen sind fast kugelförmig, armblüthig, cc. 2 Mill. im Durchmesser haltend, mit nacktem Blüthenboden und mehrreihigem starkwolligem Hüllkelch versehen. Sie scheinen kurze weisse sterile Rand- und fast weisse Scheibenblüthen zu enthalten. Nach Schimper werden die Blüthen in Form von Cataplasmen auf die Waden gelegt als Nachkur bei der Kollakrankheit, auch innerlich als Antispasmodicum, Sudorificum, Antisyphiliticum gebraucht. Technisch wird die Ubyaea als Zusatz zur Seife etc. benutzt.

Die von Dragendorff (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 2. p. 116) ausgeführte Analyse ergab in 100 Theilen

Feuchtigkeit	6,11 Th.	
Asche	9,23 „	
Sand	2,81 „	
Ammoniak	0,93 „	2,75 % Stickstoff
Albumin	0,93 „	
Sonstige eiweissartige Substanz	11,74 „	
Zellstoff	35,19 „	
Vasculose Cuticularsubstanz etc.	2,57 „	
Pararabin	2,27 „	
Pectinsubstanz	2,32 „	
In Wasser löslicher Schleim	1,98 „	
Kohlehydrat (nicht Glycose)	11,26 „	
Aetherisches Oel	1,72 „	
Fett und wenig Chlorophyll	1,50 „	
Harz und Chlorophyll	2,05 „	
Gerbsäure	2,82 „	

Weinsäure nebst etwas Oxal- und Citronensäure	3,61 Th.
Oxalsäure (an Calcium gebunden)	0,96 „

Alkaloide oder sonstige starkwirkende Bestandtheile waren nicht aufzufinden.

Lobeliaceae.

Lobelia inflata L. Eine neuere Untersuchung der Lobelia inflata verdanken wir Lewis (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 395. p. 561).

Zur *Darstellung des Lobelins* empfiehlt L. die gepulverte Drogue mit gereinigter Kohle zu mengen, mit durch Essigsäure angesäuertem Wasser zu durchfeuchten und nach mehrtägiger Maceration mit essigsäurehaltigem Wasser durch Deplacement zu extrahiren. Der Auszug soll zur Extractdicke verdunstet, mit überschüssigem Magnesiumoxyd gemengt, mit Wasser verdünnt, filtrirt und mit Amylalkohol ausgeschüttelt werden. Das nach freiwilliger Verdunstung des abgehobenen Amylalkohols hinterbleibende Lobeliin soll wieder in Wasser gelöst, durch Thierkohle absorbirt und dieser wieder durch Aether entzogen werden.

Reines Lobeliin soll eine gelbe Masse von Honigconsistenz sein, alkalisch reagiren, krystallinische Salze bilden, in Wasser, desgl. in Alkohol, Chloroform, Aether, Benzol, Petroleumäther, Amylalkohol, Schwefelkohlenstoff etc. sich lösen. Durch Alkalien wird es zersetzt, durch die meisten Gruppenreagentien für Alkaloide gefällt. Ueber sonstige Reactionen ist das Original nachzulesen. Bei der Destillation wird das Lobelin zersetzt.

Die *Lobeliasäure* fällte Verf. mit Kupfersulfat. Er erhielt sie nach Zersetzung des Kupferniederschlages durch Schwefelwasserstoff, durch Extraction mit Aether, krystallinisch, leichtlöslich in Wasser, Alkohol und Aether, nichtflüchtig.

Das *Lobelacrin* hält Verf. für lobeliasaures Lobeliin.

Rubiaceae.

Rubia tinctorum L. Ueber den Einfluss, welchen der Krappbau in Frankreich durch Einführung der aus Anthraceen dargestellten Farbstoffe erfahren hat, geben folgende Zahlen, welche ich der Droguist. Ztg. Jg. 4. No. 6. p. 38 entnehme, Auskunft.

Es waren mit Krapp bepflanzt:

	1840	1862	1873	1874
	Hektaren			
Im Departement Vaucluse	9515	13500	2500	1200
„ „ Bouches du Rhône	4143	3735	1453	1465
In 7 anderen Departements	1016	3228	1575	2404

Gebaut wurden

1840	24,872,000 Klgr. [1]	1872	28,041,500 Klgr.
1862	54,357,696 „	1873	23,000,000 „
1871	26,358,700 „	1874	17,359,600 „

Rubia Munjista Roxb. Schunck und Roemer haben versucht das *Munjistin* völlig rein darzustellen, um dasselbe mit dem Farbstoff aus käuflichen Purpurin zu vergleichen. Sie erhielten es in goldgelben Schuppen, bei 231° schmelzend, von der Zusammensetzung der Purpuroxanthinsäure. Mit Eisessig bildet das Munjistin eine unbeständige Verbindung, welche bei 160° schmilzt, mit Brom ein Dibrompurpuroxanthin, dessen Schmelzpunkt bei 231° gefunden wurde, mit siedender Kalilauge giebt es Purpurin, mit Ammoniak Purpuramid, mit rauchender Salpetersäure Krystallnadeln, bei 251° schmelzend, sehr ähnlich Dinitropurpuroxanthin, aber durch ihr Verhalten gegen Ammoniumacetat von ihm verschieden (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 418. p. 1054).

Cephaelis Ipecacuanha W. Ueber den „*Batiator*" ein Surrogat der Ipecacuanha siehe Martin im Bull. génér. de thér. T. 48. No. 2. p. 74.

Chiococca racemosa Jacq. Den anatomischen Bau der Caincawurzel hat Jörgensen (Ny pharm. Tidende 10. Aarg. No. 7. p. 98) studirt.

Verf. ging vorzugsweise auf die Frage nach der Bedeutung der den Stengel umgebenden, von der Rinde eingeschlossenen Holzgebilde ein. Da die Arbeit vorzugsweise theoretisches Interesse hat, begnüge ich mich damit, hier auf sie hingewiesen zu haben.

Coffea arabica L. Den *Nachweis einiger hauptsächlichen Surrogate im gemahlenen Caffee*, wie Roggen, Cichorie etc., sucht Krauch (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 277) durch quantitative Bestimmung des in diesen Artikeln in sehr verschiedener Quantität vorkommenden Stärkemehls und Zuckers zu liefern. Die folgende Tabelle giebt die Resultate der chemischen Untersuchung einer Anzahl Caffeesorten, sowie einiger Surrogate und Mischungen beider. Bezüglich der Details der Ausführung muss auf die Originalarbeit verwiesen werden. Der Eisenniederschlag wurde durch Fällen eines wässerigen Auszuges der Substanz mit überschüssiger Eisenchloridlösung erhalten.

---

[1] In der Originalabhandlung steht 1871.

a) Auf 100 Theile frischer Substanz berechnet.

Verschiedene Caffeesorten, gebrannt	1.	2.	3.	4.	5.	Cichorie gebrannt	Cichorie ungebrannt	Roggen gebrannt	Weizen gebrannt	Caffee mit 10% Roggen gebrannt	Caffee mit 10% Cichorie gebrannt
Wasser	1,55	4,37	1,53	1,47	1,57	4,30	6,89	0,28	—	2,15	2,30
Asche	4,43	4,33	4,78	6,29	4,13	10,37	4,99	2,24	2,75	4,22	4,90
Fett	14,55	11,25	13,63	13,33	14,83	1,10	0,41	1,67	1,80	13,80	12,27
in Wasser löslich	24,82	—	—	—	—	62,60	73,29	31,84	52,65	25,39	29,93
in Wasser unlöslich	73,63	—	—	—	—	33,10	19,82	67,88	47,35	72,86	67,77
Zucker	0,2	nicht bestimmt				22,40	22,20	—	—	0,19	2,25
Zucker nach dem Kochen mit verdünnter Schwefelsäure	24,21					21,19	nicht bestimmt	75,16	nicht bestimmt	28,97	22,62
Eisenoxyd durch Glühen des Eisenniederschlages	1,95					1,34	2,03	nicht bestimm			

b) Auf 100 Theile bei 110° getrockneter Substanz berechnet.

Verschiedene Caffeesorten, gebrannt	1.	2.	3.	4.	5.	Cichorie gebrannt	Cichorie ungebrannt	Roggen gebrannt	Weizen gebrannt	Caffee mit 10% Roggen gebrannt	Caffee mit 10% Cichorie gebrannt
Asche	4,49	4,52	4,85	6,38	4,19	10,83	5,35	2,43	1,80	4,31	5,10
Fett	14,78	11,76	13,84	13,53	15,60	1,15	0,43	1,68	2,75	14,16	12,55
in Wasser löslich	25,21	23,51	23,23	22,47	nicht best.	65,42	78,71	31,92	52,65	25,98	30,63
in Wasser unlöslich	74,79	76,49	76,77	77,53	nicht best.	34,58	21,28	68,07	47,35	74,46	69,36
Zucker	0,20	nicht bestimmt				23,40	23,84	—	—	0,19	2,30
Zucker nach dem Kochen mit verdünnter Schwefelsäure	24,59					22,14	nicht best.	75,37	nicht best.	29,60	23,15
Eisenoxyd durch Glühen des Eisenniederschlages	1,98					1,40	2,17	nicht bestimmt.			

Nach den angeführten Untersuchungen kann man die Menge der in Wasser löslichen Stoffe bei der gebrannten Cichorie auf nahe 70 %, die des gebrannten Caffees auf 25 % annehmen. Hat nun ein gebrannter und gemahlener Caffee des Handels, welcher sich nach der mikroskopischen Prüfung, wie auch durch den vorhandenen fertig gebildeten Zucker als mit gebrannter Cichorie verfälscht erwiesen hat, etwa 30 % in Wasser lösliche Stoffe, so übertrifft er den reinen Caffee hieran um 5 %. Die Menge des Cichorienzusatzes berechnet sich daher einfach nach der Gleichung $45 : 5 = 100 : x$ (= 11,1 %).

In ganz derselben Weise berechnet sich die Grösse des Zusatzes von gebranntem Roggen oder von sonstigen Cerealien, bei denen man die Menge der durch verdünnte Schwefelsäure in Zucker überführbaren Stoffe auf rund 70 % der Trockensubstanz feststellen kann, während der wasserfreie Caffee davon rund 25 % besitzt. Natürlich muss zunächst auch hier die mikroskopische Untersuchung qualitativ die Verfälschungsart sicher stellen. Die Brauchbarkeit dieser Zahlen wünscht Verf. durch weitere Untersuchungen mehrerer anderer Proben der genannten Stoffe festzustellen. (M.)

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 72 u. 78.

Cinchoneae.

Remijia cujabensis Wedd. Rinde und Blätter des Goyavier hat Fleury vergeblich auf ein Alkaloid untersucht. Die Rinde hatte folgende Zusammensetzung:

Wasser	5,900 %
Tannin	12,100 „
In Wasser lösliche Substanzen (Zucker etc.)	13,800 „
Harz und Chlorophyll	1,726 „
Cellulose	34,126 „
Calciumoxalat	30,770 „
Andere Salze	1,578 „
	100,000.

Zur Bestimmung des Tannins benutzte Verf. das folgende Verfahren, welches er in vielen Fällen für anwendbar hält. Man erschöpft eine bestimmte Gewichtsmenge der nahezu trockenen Substanz mit 90° Alkohol, dampft ein und wägt den getrockneten Rückstand. Ferner wird ein dem ersteren gleiches Gewicht des Prüfungsobjects mit durch Fällung dargestelltem Magnesiahydrat und etwas Wasser verrieben, getrocknet und mit Alkohol von 90° erschöpft. Der Verdunstungsrückstand dieses letzteren vom obigen Rückstande abgezogen ergiebt als Differenz den Tanningehalt des Untersuchungsobjects. Verf. bezeichnet als Fehlerquellen dieses Verfahrens die Gegenwart von Säuren oder sauren Salzen im Prüfungsobject, doch werde die Fehlergrenze durch den Umstand verringert, dass Alkohol, in welchem die Mehrzahl der sauren

Salze unlöslich sei, als Extractionsmittel dient. Bei Anwendung von Wasser würde unter Einfluss des in den Untersuchungsobjecten häufig vorkommenden Zuckers Magnesia gelöst werden. Von der Löslichkeit der letzteren in Glycose hat Verf. sich durch den Versuch überzeugt. (M.)

Remijia ferruginea DC. Notizen zur Geschichte der *Vieirina*, des activen Princips dieser Pflanze und der *Remijia Vellosii DC.* theilt Porciuncola mit im Journ. de Thérap. und l'Union pharm. Vol. 19. p. 312 und 336. Dieser auf den weiten Ebenen im Norden der brasilianischen Provinz Minas Geraes einheimische Baum wird vom Volke Quina do campo, Q. da serra genannt und als tonisches Fiebermittel geschätzt. Im Jahre 1850 gelang es dem Dr. Vieira de Mattos aus der Rinde eine amorphe Substanz von intensiver Bitterkeit zu isoliren. Diese zuerst Vellosina, später von Felicio dos Santos im Jahre 1870 nach eigener Methode extrahirte und Chinchonio, dann dem Entdecker zu Ehren Vieirina genannte harzähnliche Substanz, in Wasser unlöslich, in Alkohol löslich und vom Chinin und Cinchonin in ihren Eigenschaften abweichend, fand F. selbst in solchen Fällen von remittirenden Fiebern, die dem Chininsulfat nicht wichen, wirksam. Zur Darstellung derselben kocht er die zerkleinerten Rinden von Stamm und Wurzel mit Wasser aus um die darin löslichen Substanzen zu entfernen, bringt darauf durch Behandlung der Rinden mit Ammoniakwasser die Vieirina in Lösung, fällt sie mit einer Säure heraus und wäscht mit Wasser. Ausbeute 9—10 %.

Mit grossen Mengen arbeitend, wendet Andrade in Rio de Janeiro die folgende Extractionsmethode an: Die gepulverte Rinde wird mit ihrem halben Gewichte Kalk gemischt, mit kochendem Wasser ausgelaugt und aus der Flüssigkeit die Vieirina durch Salzsäure gefällt, gewaschen und mittelst Thierkohle gereinigt. In frischgefälltem Zustande ist die Substanz weiss, vom angenehm aromatischen Geruch der Quina do campo, durch Licht und Wärme färbt sie sich dunkler und verliert an Aroma, schmeckt sehr bitter, reagirt sauer und ist schwerer als Wasser, unlöslich in diesem so wie in Aether und Terpentinöl, wenig löslich in fetten Oelen und in Leberthran. Letzterem ertheilt sie bitteren Geschmack und bei mässigem Erwärmen Gelatineconsistenz. Leichtlöslich ist Vieirina in kaltem Alkohol und in Chloroform, entzündet sich nicht und schmilzt bei über 120° unter Wasserverlust zu einer dunklen, bitteren firnissartigen Masse. In Alkalien löst sie sich leicht, in Säuren nicht, die Neutralsalze entsprechen denen einer schwachen Harzsäure.

Von pharmaceutischen Präparaten dieser Substanz werden benutzt: die alkoholische Tinctur 1:10; die Weinlösung; das Elixir, mit Pepsin und anderen Zusätzen; ferner die folgenden Syrupe:

Rp. Ferri citrici vel tartarici ammoniati 2 Grm.
solve in Aq. destill. 50 Grm. et adde
Vieirinae 2 Grm.
Syr. aromat. concentr. 150 Grm. M.

10 Grm. Syrup enthalten 1 Dcgrm. Vieirina, in löslicher Verbindung mit den Doppelsalzen.

Rp. Aquae saccharatae 150 Grm.
Calcariae hydr. 3 Grm.
Vieirinae 3 Grm.
Syr. aromat. concentr. 150 Grm. M.

Ein Esslöffel, cc. 10 Grm., enthält 2 Dcgrm. Vieirinkalk; Anwendung bei Scrofeln und Rachitis, zu 10 Grm. 2—3mal täglich.

Als Tonicum wird Vieirina in Pulvern mit Zucker gemischt, oder in Pillen mit Natriumbicarbonat, zu 20—30 Ctgrm. täglich gereicht, das Elixir 1 : 10, mit Wein genommen, soll ein vorzügliches Stomachicum abgeben. Als Antithermicum ist Vieirina in Pulvern und nicht mit Natriumbicarbonat zu reichen, weil dieses als Antiplasticum die Dyskrasie in schweren Pyrexien, wie namentlich beim gelben Fieber, begünstigen könnte. Bei einfachen intermittirendem Fieber ist die tägliche Dosis 0,5—1,5 Grm., bei Pyrexien ist sie den Umständen gemäss zu wählen. (M.)

Cinchonae spec. Schon im vorigen Jahrgange p. 88 habe ich auf eine vorläufige Mittheilung von Kuntze über die Gattung der Cinchona, deren Arten, Hybriden etc. aufmerksam gemacht und bemerkt, dass eine ausführlichere Darlegung der dem Verf. eigenthümlichen Ansichten zu erwarten sei. Diese ist nun erschienen (Lit.-Nachw. No. 76 u. 77); ich entnehme derselben zur Vervollständigung des im vorigen Jahre Gebrachten noch eine Aufzählung der von K. aufgestellten Arten, Hybriden etc. nebst Angabe derjenigen älteren Arten, welche nach seiner Ansicht mit ihnen zusammenfallen.

I. *C. Weddeliana O. Kuntze.* Syn. C. Calisaya Wedd. cum Var. Josephiana Wedd.

Variat in cinchonetis Asiaticis
1b. *angustifolia O. Ktze.*
2b. *obtusifolia O. Ktze.*
3b. *rubrifolia O. Ktze.*
3c. *rubrivenata O. Ktze.*
4b. *multiscrobiculata O. Ktze.*

II. *C. Pavoniana O. Ktze.* Syn. C. Forbesiana How., C. leucocalyx Brignoli, micrantha Wedd. et cinchonitorum, C. nitida R. et P., C. Peruviana How., C. Reicheliana How.

Hybrida: *C. Pavoniani-Weddeliana O. Ktze.* Syn. C. angustifolia R. et P., C. Calisaya micranthoides Wedd., C. Condaminea Humb. et Bonpl., C. crispa Tafalla, C. micrantha var. calisayoides Wedd., C. obtusifolia Pav., C. stupea Pav., C. Trianae Karsten, C. Tuniata Lopez, C. violacea Pav.

Varietates:

a. *officinalis L.* Syn. C. Chahuaguera Pav., C. Delondriana Wedd.

b. *sanguinea O. Ktze.*

c. *Nagrakiensis O. Ktze.*

d. *Ledgeriana Cinchonitorum*, Syn. C. Calisaya var. Ledgeriana How.

e. *Moensii O. Ktze.*

f. *Mungpoensis O. Ktze.*

g. *Kingii O. Ktze.*

h. *scrobiculata Hb. et Bonpl.* Syn. C. lucumaefolia Pav., C. scrobiculata Hb. et. Bonpl.

III. *C. Howardiana O. Ktze.* Syn. C. Calisaya var. anglica hybrida How., C. cordifolia Mut., C. succirubra Pav. et Cinchonitorum.

Hybrida: *C. Howardiani-Weddeliana O. Ktze.* Syn. C. lancifolia Mutis.

Varietas: b. *atropurpurea O. Ktze.*

Hybrida: *C. Howardiani-Pavoniana* Syn. C. heterophylla Pav., C. micrantha R. et Pav.

Hybrida: *C. Howardiani-Pavoniani-Weddeliana O. Ktze.* Syn. C. Palalba Pav.

Varietates:

a. *Howardiana c. Pavoniani-Weddeliana O. Ktze.*

b. *Howardiani-Pavoniana cum Weddeliana O. Ktze.*

IV. *C. Pahudiana How.* Syn. C. Carabayensis Wedd., C. ovata R. et P., C. subcordata Pav.

Varietas: b. *lanceolata Miq.*

Hybrida: *Pahudiani-Weddeliana Miq.* Syn. C. australis Wedd., C. Carabayensis Wedd., C. glandulifera R. et P., C. Hasskarliana Miq., C. Josephiana pubescens Wedd., C. microphylla Pav., C. Mutisii Lambert, C. parabolica Pav., C. rugosa Pav., C. villosa Pav.

Varietates:

a. *Humboldtiana Lambert.*

b. *Pahudiani-Weddeliana cum Weddeliana O. Ktze.* Syn. C. Calisaya var. Jungast Miq., C. Calisaya var. pubera Wedd.

c. *Pahudiani-Weddeliana cum Pahudiana O. Ktze.* Syn. C. asperifolia Wedd., C. conglomerata Pav.

Hybrida: *Pahudiani-Pavoniana O. Ktze.* Syn. C. amygdalifolia Wedd., C. Boliviana Wedd., C. Calisayae var. Boliviana Wedd., C. ovata Wedd., C. rufinervis Wedd., C. suberosa Pav., C. subsessilis Miq., C. Tucujensis Karsten.

Hybrida: *Howardiani-Pahudiana O. Ktze.* Syn. C. cordifolia Mut., C. corymbosa Karsten, C. erythrantha Pav., C. Lechleriana Schlcht., C. macrocalyx Pav., C. ovata How., C. Palton Pav., C. pubescens Vahl., C. succirubra Pav. et cinchonitorum.

Varietates:

a. *media O. Ktze.*

b. *Howardiani-Pahudiana cum Pahudiana O. Ktze.* Syn. C. caloptera Miq.

c. *Howardiani-Pahudiana cum Howardiana O. Ktze.* Syn. C. purpurascens Wedd., C. purpurea R. et P.

Hybrida: *Howardiani-Pahudiani-Weddeliana O. Ktze.* Syn. C. obovata Pav.

Varietates:

a. *Howardiani-Pahudiana cum Pahudiana denuo cum Weddeliana O. Ktze.*

b. *Howardiani-Pahudiana cum Pahudiana denuo cum Pahudiani-Weddeliana O. Ktze.*

c. *Howardiani-Weddeliana cum Pahudiana O. Ktze.*

d. *Howardiani-Pahudiana cum Howardiana denuo cum Weddeliana O. Ktze.*

Hybrida: *Howardiani-Pahudiani-Pavoniana O. Ktze.*

Hybrida: *Pahudiani-Pavoniani-Weddeliana O. Ktze.* Syn. C. Calisaya microcarpa Wedd., C. coccinea Pav.

Varietates:

a. *Pahudiani-Weddeliana cum Pavoniana O. Ktze.*

b. *Ledgeriani-Hasskarliana O Ktze.*

c. *Pavoniani-Weddeliana cum Pahudiana.*

Hybrida: *Howardiani-Pahudiani-Pavoniani-Weddeliana O. Ktze.* Syn. C. mixtissima O. Ktze.

Bisher nicht auf eine der erwähnten Formen zurückgeführt sind folgende ältere Cinchonaarten: C. angustifolia Tafalla, cujabensis Manso, decurrentifolia Pav., discolor Klotzsch, elliptica Wedd., cuncura Miq., firmula Mart., hirsuta Wedd., lanceolata R. et P., lutea Pav., macrocalyx DC., pauciflora Tafalla, pubescens Wedd., rubicunda Tafalla, rosulenta How., umbellulifera Pav., vanilliodora Taf.

Als *species excludendae* bezeichnet K. Cinchona Barbacoensis Karsten = Cascarilla Chomeliana O. Ktze. Cinchona Bergeniana Martius = Cascarilla hirsuta O. Ktze. Cinchona Bogotensis Karsten = Cascarilla heterophylla Wedd. C. caducifolia Humb. et Bonpl. = Cascarilla caducifolia O. Ktze. C. Carua Miquel = Cascarilla Carua Wedd. C. Chameliana Wedd. = Cascarilla Chameliana O. Ktze. C. crassifolia Pav. = Cascarilla crassifolia Triana. C. dichotoma R. et P. = Ladenbergia dichotoma Wedd. C. Henleana Karsten = Cascarilla Hookeriana Wedd. C. heterocarpa Karsten = Cascarilla heterocarpa O. Ktze. C. hirsuta R. et P. = Cascarilla hirsuta O. Ktze. C. Humboldtiana Roem. et Sch., nec Lamb. = Macrocnemum ovalifolium Martius. C. macrophylla Karsten = Remija ferruginea Wedd. C. magnifolia R. et P. = Cascarilla magnifolia O. Ktze. C. Moritziana Karsten = Cascarilla Moritziana Triana. C. obtusifolia Pavon = Cosmibuena obtusifolia R. et P. C. ovalifolia Mutis = Cascarilla macrocarpa Wedd. C. ovalifolia Humb. et Bonpl. = Macrocnemum ovalifolium Martius. C. pedunculata Karsten = Remija pedunculata Triana. C. prismatostylus Karsten = Cascarilla prismatostylus Triana. C. rosea R. et P. = Macrocnemum roseum O. Ktze. C. rotundifolia Lambert. = Cascarilla rotundifolia O. Ktze.? C. Tarantaran Pav. = Macrocnemum roseum O. Ktze. C. triflora Wright. = Exostemma triflora Don. C. undata Karsten = Cascarilla undata Wedd. C. viridiflora Pav. = Remija viridiflora Triana.

Die Ausstellung von Chinarinden und anderen pharmaceutisch wichtigen Pflanzenproducten, welche gelegentlich des Amsterdamer botanischen Congresses 1877 zusammengebracht war, bespricht Schaer im Arch. f. Pharm. Bd. 12. H. 1. p. 9.

Die Verbreitung officineller Cinchonen in Südamerika hat Roessig durch eine Karte illustrirt, welche dem Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 2 beigegeben wurde.

Ueber die Schwankungen der Chininpreise in den Jahren 1876 bis 1878 haben die Herren Lipmann und Geffken eine recht übersichtliche graphische Darstellung geliefert und in Sonderabdruck vertheilt (Lit.-Nachw. No. 175).

Columbische Chinarinden siehe Lit.-Nachw. No. 66.

Bolivianische Chinarinden. Zu der grossen Ausstellung in Amsterdam im Jahre 1877 hatte Schuhkraft, Consul in Bolivia, eine grosse Anzahl verschiedener dortiger Chinarinden geliefert, von denen Stoeder (Nieuw Tijdschr. voor de Pharm. in Nederl. Jg. 1878 H. 4 u. 5. p. 152) jetzt die Analysen veröffentlicht hat.

Die von S. gebrauchte Methode der Untersuchung war folgende: 25 Grm. der gepulverten Rinde wurden mit 10 Grm. Calciumhydroxyd und 60 Grm. Wasser so gemengt, dass zuerst Kalk und Wasser zum gleichmässigen Brei angerührt und dann erst das Pulver zugesetzt wurde. Der Brei wurde 24 Stunden unter zeitweisem Umrühren macerirt, dann im Wasserbade, gleichfalls unter häufigerem Umrühren bei gelinder Wärme vollkommen ausgetrocknet und schliesslich gepulvert. Das Pulver wird in die Röhre eines im Original abgebildeten Deplacirapparates gebracht, nachdem dessen unterer Theil mit einem Wattepfropf versehen worden, und nachdem weiter der Sicherheitstrichter des Apparates mit etwas Weingeist geschlossen worden, wird mittelst eines Trichters und eines durchbohrten Korkes cc. 100 Grm. eines Gemenge von 92procentigem Weingeist und 20 % Chloroform gebracht. Am folgenden Tage wird der Trichter entfernt und die Oeffnung mit einem gut schliessenden Stöpsel verschlossen, die Kochflasche auf ein Wasserbad gesetzt und in bekannter Weise deplacirt, so dass möglichst ebenso viel Flüssigkeit unten abdestillirt, wie oben durchfliesst. Als Beweis, dass die Extraction der Alkaloide vollendet ist, dient, dass 3—4 Tropfen, welche zuletzt aus der Deplacirröhre abliefen, auf einem Uhrglase verdunstet, einen Rückstand geben, welcher in 1 Tropfen verd. Salzsäure gelöst, mit Kaliumkadmiumjodid nicht mehr getrübt wird. Zum Schluss wird aus der Deplacirröhre die vorhandene Flüssigkeit durch 50 CC. Wasser entfernt, der Rindenauszug mit verd. Schwefelsäure im geringen Ueberschuss versetzt, nach 24 Stunden vom ausgeschiedenen Calciumsulfat durch Filtration getrennt und, nachdem mit Weingeist von 92 % nachgespült worden ist, bis auf cc. 10 CC. abdestillirt. Zusatz von 50 CC. Wasser zum Rückstande der Destillation nebst soviel Schwefelsäure, dass stark saure Reaction eintritt, bewirken innerhalb 24 Stunden eine Abscheidung von Chinovasäure, Wachs etc., welche abfiltrirt wird.

Filtrat und Waschwasser werden im Wasserbade wieder auf 50 CC. verdunstet, mit Ammoniak bis zu schwach saurer Reaction versetzt, heiss filtrirt und dann durch verd. Ammoniakflüssigkeit genau neutralisirt. Chininsulfat krystallisirt, wenn die Rinden reich an Chinin waren, aus; man lässt 12 Stunden bei cc. 15° stehen, sammelt dann die Krystalle auf einem kleinen Filter, wäscht mit wenig Wasser ab und wägt nach vorsichtigem Trocknen bei niederer Temperatur und einstündigem Aussetzen des Sulfates an die Luft (um die Verbindung mit $2H^2O$ zu erhalten). Der Menge des Chininsulfates wird noch $^1/_{760}$ als in der Mutterlauge zurückgebliebenes Salz zugerechnet; durch Multiplication der Summe mit 0,829 erhält Verf. die Menge des Chinins.

Aus der Mutterlauge, welche auf 30 CC. eingeengt wurde, fällte St. das Cinchonidin mit Seignettesalz, das Conchinin durch Jodkalium, Cinchonin und amorphes Alkaloid durch verd. Natronlauge. Zur Trennung der beiden letzterwähnten benutzte St. Weingeist von 40 %, von welchem er auf je 1 Grm. des Gemenges 12 CC. verbrauchte und bei welchem er pr. CC. 1,5 Milligr. in Lösung gegangenes Cinchonin hinzurechnete resp. vom amorphen Alkaloid subtrahirte. Uebrigens enthielten die meisten Rinden Cinchonidin und Conchinin nicht in nachweisbaren Mengen.

Wurde bei chininarmen Rinden kein Sulfat durch Krystallisation erhalten, so wurde die Flüssigkeit auf 30 CC. eingedampft und Chinin in Gemeinschaft mit Cinchonidin durch Seignettesalz gefällt; beide Alkaloide wurden dann durch Natronlauge und Aether (conf. Jahresber. f. 1876 p. 138 und 1877. p. 106) getrennt.

Bei den folgenden Analysenergebnissen ist noch zu bemerken, dass sie auf lufttrockene Rinden berechnet sind und dass die meisten Rinden einem Feuchtigkeitsgehalte von 12,2 % nahe kommen.

Untersucht wurden:

1 u. 2, *flache Calisaya*, frühere *Monopolrinde* aus den Jahren 1845—1855, enthält

Chinin	3,110 %
Cinchonin	0,490 „
Amorph. Alkaloid	0,195 „
Summa	3,795 „

3 u. 4, *flache Calisaya*, 1874 und 1875 in der Provinz Yungas eingesammelt, sehr selten, reich an Salzen, enthält

Chinin	4,268 %
Cinchonin	0,496 „
Amorph. Alkaloid	0,164 „
Summa	4,928 „

5 u. 6, *flache Calisaya mit der Borke*, wie 3 und 4, enthalten

Chinin	1,724 %
Cinchonin	0,468 „
Amorph. Alkaloid	0.172 „
Summa	2,364 „

7 u. 7a, *flache Calisaya* aus der Provinz Inquisivi. Die Mutterpflanze kommt noch häufiger im Departement Cochabamba vor. Die Rinde ist arm an Salzen; sie enthält

Chinin	3,292 %
Cinchonin	0,772 „
Amorph. Alkaloid	0,272 „
Summa	4,336 „

8, *flache Chinarinde*, deren Mutterpflanze neuerdings in Espiritu santo, Prov. Yuracares, entdeckt worden sind, enthält

Cinchonin	1,288 %
Amorph. Alkaloid	0,236 „
Summa	1,524 „

9 u. 10, *flache Chinarinde*, Casarilla Naranjada = orange China in der Prov. Larecuja (Songo und Callaux) benannt, enthält

Cinchonidin	1,516 %
Cinchonin	2,096 „
Amorph. Alkaloid	1,088 „
Summa	4,700 „

11, *gerollte China* von den Zweigen der in 9 u. 10 erwähnten Pflanze, enthält

Cinchonin	2,044 %
Amorph. Alkaloid	0,632 „
Summa	2,676 „

12 u. 13, *gerollte Calisaya*, Rinden von jungen Wurzelschösslingen, enthalten

Chinin	3,892 %
Cinchonin	0,564 „
Amorph. Alkaloid	0,144 „
Summa	4,600 „

14—18, *gerollte China* von jungen Stämmen etc. aus der Provinz Caupolican (Pelechuco und Apolomba), enthält

Cinchonin	0,234 %
Amorph. Alkaloid	0,036 „
Summa	0,270 „

19—23, *gerollte China*, Rinden von den Zweigen der in 7 bezeichneten Pflanzen, enthalten

Chinin	0,292 %
Cinchonin	0,055 „
Amorph. Alkaloid	0,184 „
Summa	0,531 „

24 u. 25, *gerollte China* (Quina verde), Zweigrinden aus der Provinz Ijungas (Chorobamba), dient zur Verfälschung besserer gerollter Rinden, enthält

Cinchonin	1,184 %
Amorph. Alkaloid	0,652 „
Summa	1,836 „

26, *flache und gerollte China*, kürzlich aus Cohabamba versandt, aus Valle Grande, cc. 50 Leguas westlich von Santa Crux stammend, enthalten

Cinchonin	2,128 %
Amorph. Alkaloid	0,468 „
Summa	2,596 „

27, *falsche China*, die Mutterpflanze heisst bei den Aymara-Indianern Carhua-Carhua (Caru = bitter, hua = es ist), scheint ein Gemenge zu sein und enthält

Chinin	0,368 %
Cinchonidin	0,512 „
Cinchonin	0,760 „
Amorph. Alkaloid	0,088 „
Summa	1,728 „

Wenn Stoeder zur Nachweisung der *Chinovasäure* Extraction derselben mit Natronlauge und Wiederfällung durch Salzsäure empfohlen hat, so behauptet de Vrij (ibid. H. 10. p. 306), dass weder bei der Bestimmung dieser Säure in amerikanischen, noch, wie er schon früher beobachtete, in javanischen Chinarinden diese Methode brauchbar sei. De Vrij zeigt, dass durch die Natronlauge die anwesenden Pflanzenfette theilweise verseift, theilweise nur emulsirt werden, dass die Flüssigkeit trübe durch das Filter geht. Wolle man die Chinovosäure, ohne durch Fett gestört zu werden, in Lösung bringen, so müsse man dazu verdünnte Kalkmilch anwenden und aus der Lösung später wieder die Chinovasäure durch Salzsäure fällen.

De Vrij macht ferner darauf aufmerksam, dass in den Rinden die Chinovasäure nicht allein, sondern in Gemeinschaft mit dem Glycosid Chinovin vorkomme.

Einige Analysen von *Chinarinden*, welche Cross ausgeführt hat, wurden von Howard dem Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 425 zur Verfügung gestellt. Es waren

A) *No*. 1 „Calisaya von Santa Fe.“ Aeusserst weiche Rinde aus Columbien. Im Oktober 1877 gesammelt, am Caqueta-Fluss; Höhe 7800 Fuss. Diese Rinde wurde sogleich von den rohrähnlichen Sprösslingen, die von der Mutterpflanze abgeschnitten worden waren, genommen und nach Hause gebracht.

B) *No*. 1. Harte Carthagena. Eine Paniquita-Art, Papayan. Am 23. Oktober 1877 gesammelt; Höhe 5000 Fuss, im Thal der Cauca.

No. 2. Harte Carthagena. Paniquita-Art. Am 8. December 1877 gesammelt, Usenda; Höhe 8500 Fuss, District der Cauca.

No. 3. Harte Carthagena, glattblätterige Art. [1]). Am 27.

[1]) Diese glattblätterige Art ist wahrscheinlich (der Rinde nach) die Quina blanca von Carthagena. Sie gehört nicht zu der Cinchona, sondern zu einer dieser Pflanze verwandten Gattung. Sie ward zweimal untersucht und enthält 0,44 des Alkaloides von noch nicht bestimmten Eigenschaften, da das Material nicht ausreichte zur Untersuchung eines vielleicht neuen Alkaloides.

December 1877. Pueblo Nuevo; Höhe 8000 Fuss, District der Cauca.

No. 4. Harte Carthagena. Paniquita-Art. Am 18. Januar 1878 gesammelt. Silvia; Höhe 7500 Fuss, District der Cauca.

No. 5. Harte Carthagena. Magdalena-Art. Gesammelt am 14. Januar 1877. Coralis Inza; Höhe 7000 Fuss, District der Magdalena.

No. 6. Harte Carthagena. Paniquita-Art. Am 23. Jan. 1878 gesammelt in einer Höhe von 6000 Fuss, District der Cauca.

	A 1	*B* 1	*B* 2	*B* 3	*B* 4	*B* 5	*B* 6
Chinin Alkaloid	3,25	0,00	0,00	Kein	0,00	1,88	0,00
Cinchonidin „	1,90	0,00	0,46	China-	0,28	1,18	0,00
Conchinidin „	0,04	0,00	0,00	Alka-	0,00	0,18	0,00
Cinchonin „	0,30	1,23	1,25	loid.	1,30	0,80	1,24
Amorphes „	0,75	1,68	1,97		2,18	0,71	1,48
	6,24	2,91	3,68		3,76	4,75	2,72

Ein sehr ausführliches Referat über die *Bestandtheile der Chinarinden*, *ihre Werthbestimmung* u. dergl. veröffentlicht Wiorogórski in Wiadom. farmac. Jg. V. No. 6. p. 165. No. 9. p. 266. No. 10. p. 301 f. Dies Referat stützt sich fast ausschliesslich auf die Petit'sche diesbezügliche Arbeit. Die in d. Jahresbericht für 1877. p. 90 und 106 besprochenen Arbeiten Howard's und Johanson's scheint Verf. gar nicht zu kennen. (v. W.)

Der Alkaloidgehalt einer Calisaya-China wurde von Ekin mit demjenigen der aus dieser dargestellten *galenischen Präparate* verglichen. Verf. fand nach der Methode von de Vrij

in 100 Th. der Calisaya-China		1,96	Theile Alkaloid
in 500 Th. der Tinctur	entspre-	1,89	„ „
in 2000 Th. des Infuses	chend	1,31	„ „
in 1600 Th. des Decoctes	je 100	1,26	„ „
in 25 Th. des Fluidextractes	Theilen	0,47	„ „
in 13 Th. Battley's Liq. cinch.	Rinde	0,46	„ „

Die Präparate waren nach der englischen Pharmacopöe dargestellt (Pharm. Journ. and Trans Vol. 9. No. 429. p. 213).

Ueber Werthbestimmung der Chinarinde und daraus gefertigten Präparate mit Kaliumhypermanganat siehe Barker Smith im Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 429. p. 214.

Ueber die Fluctuationen des Verkehrs in *Fabrikrinden* während der letzten 6 Jahre am Londoner Markte giebt Gehe's Waarenbericht pro 1878 folgende statistische Zusammenstellung:

Zufuhren 1877.

	Calisaya.	Ostind.	Carthagena.	Columbia.	Neu-Granada.
	Colli	Colli	Colli	Colli	Colli
Januar	807	281	—	8	265
Februar	834	375	96	139	124
März	734	1,177	207	10	373
April	792	489	207	369	250
Mai	125	463	103	548	460

Juni	790	284	—	513	44
Juli	248	388	156	2,246	331
August	885	764	278	2,370	218
September	449	415	531	240	1,037
October	185	107	343	2,554	908
November	493	1,035	234	873	909
December	457	480	469	740	108
	6,799	6,258	2,624	10,610	5,027
Gegen 1876:	3,438	1,777	1,600	8,468	5,451

Die Totalzufuhren vergleichen sich mit früheren Jahren wie folgt:

	1877	1876	1875	1874	1873	1872	
Calisaya	6,779	3,438	6,059	7,459	7,083	6,337	Colli
andere Sorten	24,519	17,296	28,013	29,485	37,356	25,679	„
	31,298	20,734	34,072	36,944	44,439	32,016	Colli

und die Totalverkäufe waren in denselben Jahren:

	1877	1876	1875	1874	1873	1872	
Calisaya	6,306	5,066	6,253	6,416	6,800	6,591	Colli
andere Sorten	20,859	32,086	29,257	31,383	27,673	22,484	„
	27,165	37,152	35,510	37,799	34,473	29,075	Colli

Die Vorräthe in erster Hand betrugen am 31. Decbr. 1877:

1,055	Colli	Calisaya
881	„	Ostindische
464	„	Carthagena
4,100	„	Columbia
1,115	„	Neu-Granada
7,615	Colli	gegen 3,462 Colli in 1876.

Cultur der Cinchonen.

I. *Cultur auf Java.* Ueber diesen Gegenstand erschien in diesem Jahre der Bericht über den Stand der Plantagen im *vierten Quartal* 1877. Derselbe berichtet über andauernde Trockenheit im October und November und starken Regenfall im December. Letzterer gestattete, dass der Anfang mit dem Versetzen junger Pflanzen in das freie Land gemacht wurde.

Die *Rindenerndte des Jahres* 1877 belief sich auf 100,178 Pfund, von denen 96,685 Pfund im Jahre 1878 nach Holland versandt und dort verkauft wurden, es sind

Succirubra 298 Ballen = 38188 Pfund à 1/2 Kilo	
Calisaya javanica 95 Kisten und 145 Ballen	= 27757 Pfund
„ Schuhkraft 42 Kisten und 42 Ballen	= 11727 „
„ anglica 1 Ballen	= 112 „
„ Ledgeriana 16 Kisten und 3 Ballen	= 2419 „
Hasskarliana 44 Kisten und 59 Ballen	= 13004 „
Officinalis 28 Ballen	= 2634 „
„ bastard 6 Ballen	= 718 „
Pahudiana 1 Ballen	= 121 „

d. h. in Summa 197 Kisten und 578 Ballen. Ausserdem wurden für den Verbrauch in Indien 3130 Pfund und für die Pariser Ausstellung 363 Pfund bestimmt.

Die in Auction verkauften Rinden repräsentiren 145 Ballen Succirubra Stammrinde I mit 6,0—8,7 % Alkaloid; 0,7—1,4 % Chinin; 3,2—4,4 % Cinchonidin und 1,8—2,5 % Cinchonin.

91 Ballen Succirubra Stammrinde II mit 6,0—7,1 % Alkaloid; 0,6—0,8 % Chinin; 2,6—3,9 % Cinchonidin und 1,9—2,3 % Cinchonin.

34 Ballen Succirubra Bruch mit 6,3—6,6 % Alkaloid; 0,8—1,0 % Chinin; 3,2—3,4 % Cinchonidin und 1,7—1,9 % Cinchonin.

9 Ballen Succirubra Grus mit 5,7 % Alkaloid; 0,5 % Chinin; 2,9 % Cinchonidin und 1,6 % Cinchonin.

14 Ballen Succirubra Wurzelrinde mit 8,3—9,4 % Alkaloid; 0,6—1,0 % Chinin; 3,5—4,0 % Cinchonidin und 3,6—3,9 % Cinchonin.

72 Kisten und 20 Ballen Calisaya javanica I 2,2—4,8 % Alkaloid mit resp. 0,2—1,7 % Chinin.

23 Kisten und 10 Ballen Calisaya javanica II mit 0,9—3,5 % Alkaloid, resp. 0,2—0,4 % Chinin.

23 Ballen Calisaya javanica Bruch mit 2,1—3,2 % Alkaloid, resp. 0,3—0,4 % Chinin.

72 Ballen Calisaya javanica Grus mit 1,8—2,9 % Alkaloid, resp. 0,2—0,5 % Chinin.

20 Ballen Calisaya javanica Wurzelrinde mit 5,0—5,6 % Alkaloid, resp. 1,1—1,5 % Chinin.

19 Kisten und 21 Ballen Calisaya Schuhkraft I mit 2,9—4,5 % Alkaloid, resp. 0,7—1,5 % Chinin.

23 Kisten und 3 Ballen Calisaya Schuhkraft II mit 2,3—2,8 % Alkaloid, resp. 0,3—0,4 % Chinin.

3 Ballen Calisaya Schuhkraft Bruch mit 2,3—2,6 % Alkaloid, resp. 0,4—0,6 % Chinin.

11 Ballen Calisaya Schuhkraft Grus mit 1,7—1,9 % Alkaloid, resp. 0,3 % Chinin.

4 Ballen Calisaya Schuhkraft Wurzelrinde mit 4,2 % Alkaloid und 0,8 % Chinin.

1 Ballen Calisaya anglica Stammrinde (nicht analysirt).

5 Kisten Calisaya Ledgeriana I mit 7,1—8,5 % Alkaloid, resp. 4,9—6,2 % Chinin.

4 Kisten Calisaya Ledgeriana nicht sortirt mit 8,0 % Alkaloid und 7,0 % Chinin.

5 Kisten Calisaya Bruch mit 6,9—7,0 % Alkaloid, resp. 5,7—6,0 % Chinin.

2 Kisten und 3 Ballen Calisaya Ledgeriana Grus mit 5,0—5,1 % Alkaloid und 3,8—4,1 % Chinin.

20 Kisten und 14 Ballen Hasskarliana I mit 2,4—5,5 % Alkaloid, resp. 0,7 und 2,6 % Chinin.

19 Kisten und 4 Ballen Hasskarliana II mit 1,3—1,6 % Alkaloid, resp. 0,3—0,4 % Chinin.

5 Kisten und 4 Ballen Hasskarliana nicht sortirt mit 1,8—4,0 % Alkaloid und 0,3—1,2 % Chinin.

4 Ballen Hasskarliana Bruch mit 2,1—2,7 % Alkaloid, resp. 0,3—0,9 % Chinin.

27 Ballen Hasskarliana Grus mit 1,1—2,8 % Alkaloid, resp. 0,1—1,1 % Chinin.

6 Ballen Hasskarliana Wurzelrinde mit 5,1—5,2 % Alkaloid, resp. 0,6—1,8 % Chinin.

14 Ballen Officinalis Stammrinde mit 4,8 % Alkaloid, resp. 3,0 % Chinin.

1 Ballen Officinalis Bruch ebenso.

12 Ballen Officinalis Grus mit 3,7 % Alkaloid, resp. 2,0 % Chinin.

1 Ballen Officinalis Wurzelrinde mit 4,9 % Alkaloid, resp. 1,8 % Chinin.

4 Ballen Officinalis Bastard Stammrinde mit 2,3 % Alkaloid und 0,8 % Chinin.

1 Ballen dito Bruch und 1 Ballen dito Grus, beide nicht analysirt.

1 Ballen Pahudiana Stammrinde, nicht analysirt.

Diese Rinden wurden durchschnittlich in Amsterdam bezahlt:

Cinchona Ledgeriana	mit 561 Cent. pro Halbkilo		
„ officinalis	„ 298	„ „	„
„ succirubra	„ 86	„ „	„
„ Calisaya javanica	„ 88	„ „	„
„ „ Schuhkraft	„ 76	„ „	„
„ „ anglica	„ 63	„ „	„
„ Hasskarliana	„ 83	„ „	„
„ Pahudiana	„ 60	„ „	„
„ Officinalis (Bastard)	„ 59	„ „	„

Die Bruttoeinnahme für die Erndte pro 1877 betrug cc. 98000 fl. (Ber. nopens de Gouvernem. Kina ondernehm. op Java gedurende 2de Kwartal 1878).

Die Einsammlung der Ledgeriana-Saat war im Jahre 1877 eine sehr sparsame, doch waren die Aussichten für das Jahr 1878 günstig. Die Krankheit der Cinchonen (vergl. Jahresb. f. 1877. p. 95) machte im letzten Quartal 1877 nur geringen Schaden. Der Stand der Plantagen pro ultimo December 1877 war folgender. Es befanden sich

	in den Treibereien	im freiem Grunde
Calisaya Ledgeriana	224688	190317
Succirubra und Caloptera	28450	157014
Officinalis	58880	507247
Lancifolia	500	36011
Micrantha	—	512
Calisaya ohne Ledgeriana und Hasskarliana	—	943501
	Summa 312518 Pflanzen.	Sa. 1834602 Pflanz.

Von den in Treibereien vorhandenen Ledgerianen sind 4201 aus Setzlingen gezogen, von den im freien Grunde vorhandenen 32020 und aus Samen 158297, ausserdem 6340 Stammpflanzen.

Diese Pflanzen vertheilen sich auf die einzelnen Plantagen folgendermaassen:

Lembang	164058	Pflanzen
Nagrak	823654	„
Tjibitoeng	261153	„
Tjiberem	324140	„
Tjiniroean	394224	„
Rioeng-Goenoeng	368400	„
Kawah Tjiwidei	312491	„

Folgende Analysen wurden im Jahre 1877 ausgeführt:

No.	Sorte		von	Alkaloid überhaupt	Chinin	Cinchonidin	Conchinin	Cinchonin	Amorph. Alkaloid
1.	Calisaya	Ledgeriana	Tjiberem	9,53	8,54	—	—	0,60	0,39
2.	„	„	„	5,30	3,91	0,30	—	0,34	0,75
3.	„	„	„	5,94	4,73	0,43	—	0,25	0,53
4.	„	„	„	7,43	6,50	—	—	0,13	0,80
5.	„	„	„	9,53	8,33	—	—	0,37	0,83
6.	„	„	„	10,38	9,06	—	—	0,69	0,63
7.	„	„	„	11,53	10,79	—	—	0,23	0,51
8.	„	„	„	7,32	6,12	—	0,11	0,65	0,44
9.	„	„	„	9,21	8,15	0,17	—	0,21	0,78
10.	„	„	„	7,57	4,69	1,72	—	0,48	0,68
11.	„	„	„	6,56	2,52	—	1,16	2,11	0,77

No.	Sorte	von	Alkaloid überhaupt	Chi-nin	Cin-chonidin	Con-chinin	Cin-chonin	Amorph. Alkaloid
12.	Calisaya Ledgeriana	Tjibitoeng	7,29	6,70	—	—	0,19	0,40
13.	„ „	Tjiniroean	4,90	1,67	—	1,95	0,74	0,54
14.	„ „	Rioengoenöng	13,50	12,81	—	—	0,27	0,92
15.	„ „	„	6,49	6,08	—	—	0,13	0,33
16.	„ „	„	11,10	9,79	—	—	0,42	0,89
17.	„ „	„	11,46	10,16	—	—	0,29	1,01
18.	„ „	„	8,62	7,64	—	—	0,22	0,76
19.	„ „	„	9,02	6,51	—	—	1,39	1,12
20.	„ „	Tjiberem	7,07	6,20	—	—	0,28	0,59
21.	„ „	„	5,09	4,07	—	—	0,42	0,60
22.	„ „	Rioengoenöng	8,01	7,01	—	—	0,32	0,68
23.	„ „	„	6,89	5,98	—	—	0,32	0,59
24.	„ „	„	4,99	3,82	—	—	0,39	0,78
25.	„ „	Tjiberem	4,98	4,18	—	Spur	0,02	0,78
26.	„ javanica	Tjiomas	5,47	1,33	0,21	1,15	1,97	0,81
27.	„ „	Tjiniroean	5,60	0,96	—	1,40	2,24	1,00
28.	„ „	„	5,36	0,59	—	1,12	2,56	1,09
29.	„ „	„	2,71	—	—	0,25	1,94	0,52
30.	„ „	Lembang	2,27	0,28	0,38	—	0,68	1,08
31.	„ „	„	2,22	0,26	0,27	0,31	0,85	0,53
32.	„ „	„	2,11	0,21	0,24	0,14	0,72	0,80
33.	„ „	Tjibitoeng	3,72	0,58	0,42	—	1,67	1,05
34.	„ „	Tjiberem	3,81	1,72	0,80	—	0,76	0,53
35.	„ „	Tjiniroean	3,83	0,34	0,48	0,30	1,16	0,55
36.	„ „	Rioengoenöng	6,43	0,79	0,42	1,55	1,99	1,68
37.	„ „	„	3,41	1,19	0,43	—	0,92	0,87
38.	„ „	Tjibitoeng	0,81	0,18	0,02	—	0,33	0,28
39.	„ „	Tjiberem	2,30	0,42	0,22	0,18	0,58	0,80
40.	„ „	Tjiniroean	1,34	0,22	0,07	—	0,57	0,46
41.	„ „	Rioengoen.	3,37	0,19	0,01	0,48	1,38	1,31
42.	„ „	Tjiniroean	3,22	0,39	0,41	0,21	1,18	1,02
43.	„ „	„	5,09	1,35	1,21	0,80	1,60	0,63
44.	„ „	Rioengoen.	5,44	1,10	0,91	0,37	2,19	0,87
45.	„ „	„	6,35	0,97	1,09	0,88	2,51	0,90
46.	„ „	Tjibitoeng	5,57	1,18	0,79	0,18	2,39	1,03
47.	„ „	Tjiberem	5,52	1,51	0,82	0,15	1,95	1,09
48.	„ „	Tjiniroen	1,91	0,27	0,21	0,14	0,95	0,34
49.	„ „	Rioengoen.	2,85	0,48	0,19	0,11	1,19	0,88
50.	„ „	Kawah Tjiwidei	2,26	0,28	0,21	0,03	1,12	0,62
51.	„ Schuhkraft	Nagrak	4,54	1,55	0,40	—	1,81	0,78
52.	„ „	Rioengoen.	2,91	0,73	0,33	—	1,07	0,78
53.	„ „	Nagrak	2,77	0,26	0,13	0,30	1,50	0,58
54.	„ „	Rioengoen.	2,30	0,38	0,22	—	1,02	0,68
55.	„ „	Nagrak	4,19	0,78	0,42	0,17	1,92	0,90
56.	„ „	„	1,77	0,29	0,13	0,10	0,69	0,66
57.	„ „	Rioengoen.	1,92	0,32	0,11	1,17	0,82	0,57
58.	Hasskarliana	Tjiniroen	2,91	—	—	—	1,47	0,27
59.	„	„	3,20	1,42	0,31	0,30	1,06	0,41
60.	„	„	5,55	2,62	0,54	1,02	1,37	0,72
61.	„	Tjiberem	4,05	0,38	0,20	—	1,28	1,20
62.	„	Nagrak	2,55	0,73	0,56	0,24	0,83	0,43
63.	„	Tjiberem	1,94	0,29	0,23	—	0,54	0,65
64.	„	Nagrak	1,31	0,37	0,26	—	0,37	0,31
65.	„	Kawah Tjiwidei	1,89	0,43	0,59	0,21	0,41	0,46
66.	„	Tjiberem	5,24	1,85	1,12	—	1,51	0,55
67.	„	Nagrak	5,22	0,65	2,19	0,04	1,80	0,58
68.	„	Tjiniroean	2,84	1,16	0,26	—	0,72	0,66

No.	Sorte	von	Alkaloid überhaupt	Chinin	Cinchonidin	Conchinin	Cinchonin	Amorph. Alkaloid
69.	Hasskarliana	Nagrak	1,17	0,12	0,23	—	0,49	0,33
70.	Succirubra	Tjiniroean	8,00	0,72	3,49	—	3,26	0,58
71.	„	„	8,81	1,24	3,64	—	2,84	1,09
72.	„	„	7,46	0,67	2,36	—	3,73	0,70
73.	„	„	7,36	0,63	4,18	—	1,93	0,62
74.	„	„	5,23	0,74	2,48	—	1,14	0,87
75.	„	„	8,58	1,37	4,17	—	2,34	0,70
76.	„	Lembang	7,72	1,35	3,20	—	2,56	0,61
77.	„	Tjiberem	7,64	1,21	3,91	—	1,79	0,73
78.	„	Rioengoen.	8,79	1,04	4,41	—	2,46	0,88
79.	„	Tjibitoeng	7,24	1,04	3,72	—	1,90	0,58
80.	„	Nagrak	7,20	0,93	3,47	—	2,04	0,76
81.	„	Tjiniroean	6,17	0,83	2,65	—	2,17	0,52
82.	„	Tjiberem	6,71	0,73	3,09	—	2,27	0,62
83.	„	Rioengoen.	7,23	0,76	3,94	—	1,93	0,60
84.	„	Tjibitoeng	6,59	0,65	3,20	—	2,11	0,63
85.	„	Nagrak	6,23	0,63	2,98	—	2,02	0,60
86.	„	Malawar	6,60	0,98	3,22	—	1,71	0,69
87.	„	Rioengoen.	6,64	0,73	3,38	—	1,92	0,61
88.	„	„	5,73	0,47	2,91	—	1,62	0,73
89.	„	Tjiniroean	8,28	0,62	3,51	—	3,67	0,48
90.	„	Tjiberem	8,92	0,86	3,81	—	3,62	0,63
91.	„	Rioengoen.	9,37	0,97	3,97	—	3,90	0,53
92.	„	Tjibitoeng	8,80	0,61	3,05	—	4,60	0,54
93.	Officinalis	Kawah Tjiwidei	4,93	3,01	1,06	—	0,44	0,42
94.	„	„	3,76	2,00	0,78	—	0,33	0,65
95.	„	„	4,87	1,82	1,47	—	0,81	0,77
96.	„	„	2,45	0,83	0,95	—	0,21	0,46
97.	„	„	7,78	1,74	4,23	—	0,96	0,85
98	Micrantha	Tjiniroean	6,26	Spur	1,95	—	3,15	1,16
99.	„	„	4,46	„	1,98	—	2,00	0,48
100.	„	„	4,78	—	2,17	—	2,11	0,50
101.	„	„	5,97	Spur	4,02	—	1,44	0,50
102.	Pahudiana	„	1,46	„	0,61	—	0,61	0,24
103.	„	„	2,72	1,12	1,57	—	1,10	1,05
104.	Lancifolia	„	2,55	0,32	0,70	—	1,28	0,25
105.	„	„	5,29	1,08	1,70	—	2,03	0,48

Zur Erläuterung dieser Zahlen möge folgendes dienen:

1. Die sub No. No. 20—24, 30—49, 51—57, 60- 69, 75—95 aufgeführten Analysen betreffen die obenerwähnten zum Verkauf bestimmten Rinden.

2. Die Analysen 1—3, 58 u. 59, 72 u. 73, 98 u. 89, 102 u. 103 sind mit Rinden, welche nach dem Mossing-System behandelt waren, ausgeführt.

3. Die Bäume, welche die Rinden 4—19 lieferten, waren in Blüthe und werden, nachdem die Analyse ihre vorzügliche Beschaffenheit dargethan hat, zur Einsammlung von Samen benutzt werden. Es ist sehr erfreulich, dass auch hier wieder z. Th. ganz ungewöhnlich grosse Procentzahlen für Chinin gefunden wurden. Eine Chinarinde mit 12,3 % Chinin hielten wir noch vor wenigen Jahren für unmöglich.

4. Die No. No. 25 u. 74 sind mit Borkeschuppen ausgeführt und ergaben einen merkwürdig hohen Alkaloidgehalt.

5. No. 27, 28 u. 30, desgl. 70 u. 71, 100 u. 101, 104 u. 105 betreffend dieselbe Rinde, von welcher aber der äussere, mittlere und innerste, resp. äussere und innere Theil des Bastes gesondert analysirt worden sind, Die Untersuchungen liefern übereinstimmend das Resultat, dass die äussersten, also ältesten Theile des Bastes am meisten Alkaloid enthalten.

6. Die Rinde 96 repräsentirt einen Bastard der officinalis, desgl. 97 einen Bastard zwischen officinalis und succirubra. (Bericht nopens de Gouvernements Kina-onderneming op Java gedurende het 4te Kwartal 1877, vergl. auch Nieuw Tijdschrift vor de Pharm. in Nederland Jg. 1878. April en Mai 1878. p. 137.)

Während des *ersten Quartals* 1878 war die Witterung sehr günstig: anhaltende sanfte Regen, selten durch Sturm unterbrochen, beförderten das Wachsthum der Bäume sehr. Die Insecten, welche auch in früheren Jahren den „Kinaroest" verursachten — Snellen hat sie als Helopeltis Antonii Sign. [1]) bestimmt und ihre Identität mit dem Insect festgestellt, welches den Theeplantagen Schaden bringt —, traten im März zahlreich auf, wurden aber so viel wie möglich getödtet.

Am 31. März befanden sich

	in den Treibereien	im freien Grunde
Calisaya Ledgeriana	127795	280580
Succirubra und Caloptera	20750	166535
Officinalis	80150	507282
Lancifolia	—	35898
Micrantha	—	512
Calisaya ohne Ledgeriana und Hasskarliana	—	940168
	228695	1930975

Von den in Treibereien vorhandenen Ledgerianen sind 3873 aus Stecklingen gezogen, von den im freien Grunde vorhandenen 32620 aus Stecklingen und 247960 aus Samen.

Die Pflanzen vertheilen sich folgendermaassen:

Lembang	165058	Pflanzen
Nagrak	323594	„
Tjibitoeng	247046	„
Tjiberem	336225	„
Tjiniroean	380414	„
Rioeng-Goenoeng	368950	„
Kawah-Tjiwidei	338381	„

(Ber. nopens de Gouvern. Kina-ondern. op Java gedurende het 1. Kwartaal 1878, vergl. auch Nieuw Tijdschrift voor de Pharm. in Nederland Jg. 1878. H. 8. p. 239.)

Ueber das *zweite Quartal* 1878 sagt der offic. Bericht, dass das Wetter sehr regnerisch gewesen, es entwickelten sich dementsprechend die jungen Plantagen sehr kräftig. Die Bäume hatten aber wiederum sehr durch die schon mehrmals besprochene Krankheit zu leiden. Gegen das diese veranlassende Insect wurde aber energisch vorgegangen und allein in dem besonders stark heimgesuchten Tjiniroean 145000 desselben getödtet. Da man bemerkt

---

[1]) Nicht Helopeltis theivora.

hat, dass die Ausbreitung des Insectes (Helopeltis) namentlich durch eine Datura-Art, an welcher dasselbe oft vorkommt, befördert wird, so ist die Ausrottung dieser Pflanze angeordnet. Wegen des Regenwetters war die Einsammlung der Rinden nicht energisch betrieben worden; erst cc. 12,000 Pfund lagen zum Versand bereit.

Proben mit dem „Mossing-Process“ wurden auch auf Pflanzen der Calisaya Schuhkraft und officinalis ausgedehnt; bei der C. Ledgeriana haben sie keine guten Resultate ergeben, weil die Rinde nicht erneuert wurde. Bei dieser letzteren wurde versucht, die Rinde so abzuschälen, dass das Cambium durch eine dünne Lage der Innenrinde bedeckt bleibt; man hofft, dass sich unter diesen Umständen die Rinde regeneriren wird und dass so eine sehr cinchoninarme Rinde erhalten werden könne (weil gerade in dem innersten Theile der Rinde, welches am Cambium bleibt, Cinchonin am reichlichsten vorkommt).

Am 30. Juni befanden sich

	in den Treibereien	im freiem Lande
Ledgeriana	138925	286855
Succirubra	27610	168186
Officinalis	76300	504253
Lancifolia	—	35417
Micrantha	—	512
Calisaya und Hasskarliana	—	930740
	242835	1925963

8250 der in Treibereien vorhandenen Ledgerianen sind durch Stecklinge vermehrt und von den im freien Lande stehenden Exemplaren dieser Pflanze stammen 32620 aus Stecklingen und 254235 aus Samen (ausser den 6320 Mutterpflanzen).

Es vertheilen sich die Pflanzen folgendermaassen:

Lembang	161557	Pflanzen
Nagrak	319719	„
Tjibitoeng	245079	„
Tjiberem	334904	„
Tjiniroean	400215	„
Rioengoenoeng	374100	„
Kawah Tjiwidei	333223	„

Analysirt wurden im ersten Semester 1878 nur Rinden der Ledgeriana und zwar No. 1—49 von denjenigen Mutterstämmen der Ledgeriana, welche diesmal zuerst blühen und No. 49—51 von den Bäumen, bei welchen die innersten Rindentheile nicht mit entfernt waren (siehe Oben). Es enthielten

No.	Alkaloid überhaupt	Chinin	Cinchonidin	Conchinin	Cinchonin	Amorphes Alkaloid
1.	8,79	6,30	1,50	—	0,38	0,60
2.	4,64	3,22	—	—	0,11	0,31
3.	8,69	6,72	1,10	—	0,38	0,48
4.	8,06	6,88	—	0,41	0,89	0,29
5.	8,83	4,53	—	—	3,27	0,62
6.	7,97	7,13	—	—	0,36	0,48
7.	8,41	7,63	—	—	0,34	0,44
8.	8,01	6,93	—	—	0,70	0,38
9.	11,29	9,94	—	—	0,79	0,56
10.	9,09	8,49	—	—	0,44	0,16

No.	Alkaloid überhaupt	Chinin	Cinchonidin	Conchinin	Cinchonin	Amorphes Alkaloid
11.	9,06	6,03	1,60	—	0,89	0,54
12.	5,95	5,18	—	—	0,53	0,24
13.	7,44	6,53	—	—	0,44	0,47
14.	9,55	8,46	—	—	0,62	0,47
15.	6,10	5,27	—	—	0,55	0,28
16.	9,76	9,25	—	—	0,24	0,27
17.	7,04	6,20	—	—	0,43	0,41
18.	8,89	6,55	1,57	—	0,50	0,27
19.	10,35	7,92	1,67	—	0,37	0,39
20.	10,04	9,45	—	—	0,35	0,24
21.	10,87	10,20	—	—	0,27	0,40
22.	7,70	6,96	—	—	0,44	0,30
23.	8,63	7,77	—	—	0,43	0,43
24.	9,23	8,45	—	—	0,48	0,30
25.	10,48	9,37	—	—	0,62	0,49
26.	9,32	7,93	—	—	0,61	0,73
27.	11,25	10,04	—	—	0,58	0,47
28.	6,99	5,78	—	—	0,58	0,63
29.	8,26	7,62	—	—	0,41	0,23
30.	6,18	5,32	—	—	0,45	0,41
31.	10,95	10,05	—	—	0,46	0,44
32.	10,01	7,80	1,20	—	0,59	0,42
33.	9,43	8,66	—	—	0,37	0,40
34.	8,58	7,53	—	—	0,62	0,38
35.	11,37	10,65	—	—	0,33	0,39
36.	6,15	5,15	—	—	0,80	0,20
37.	7,91	7,26	—	—	0,38	0,27
38.	5,18	4,43	—	—	0,48	0,27
39.	8,10	7,40	—	—	0,44	0,26
40.	7,63	7,07	—	—	0,42	0,14
41.	8,64	8,00	—	—	0,41	0,23
42.	10,15	8,10	1,26	—	0,43	0,36
43.	8,65	7,97	—	—	0,33	0,38
44.	7,75	6,85	—	—	Spur	0,90
45.	11,67	10,67	—	—	0,38	0,62
46.	6,28	5,36	—	—	0,53	0,39
47.	10,19	9,10	—	—	0,63	0,46
48.	7,75	6,80	—	—	0,43	0,47
49.	8,32	7,56	—	—	Spur	0,76
50.	9,18	7,90	—	—	„	1,28
51.	9,52	8,61	—	—	„	0,91

Von diesen Rinden sind No. 1—15 in Tjiniroean, No. 16—39 in Tjiberem, No. 40—45 in Rioengoenoeng und No. 49—51 in Tjibitoeng geerndtet (Bericht nopens de Gouvern. Kina onderneming op Java gedurende het 2de Kwartaal 1878 vergl. auch Nieuw Tijdschrift voor de Pharm. in Nederland Jg. 1878. H. 10. p. 299).

Im *dritten Quartal* fiel wenig Regen, war aber auch selten starker Wind, so dass die Plantagen nicht allzusehr litten. Nachtfrost hat nur in der hochgelegenen Plantage Kendeng-Patoea einigen Schaden gemacht. Die Einsammlung der Rinden wurde eifrig betrieben; cc. 90000 Pfund derselben waren zum letzten September vorräthig. Von der Cinchonea Ledgeriana wurde reichlich Samen eingeerndtet. Der Chinarost (conf. Jahresb. f. 1877. p. 95) hat mehr und mehr abgenommen.

Am letzten September befanden sich

	in den Treibereien	in freiem Felde
Ledgeriana	140124	286920
Succirubra und Caloptera	34210	159555
Officinalis	79300	495755
Lancifolia	—	34506
Micrantha	—	512
Calisaya und Hasskarliana	—	1003489
	253634	1980737

9470 der in Treibereien vorhandenen Ledgerianen sind aus Stecklingen gezogen. Von den im freien Lande stehenden stammen 32620 aus Stecklingen und 254300 aus Samen (ausser cc. 6300 Mutterpflanzen).

Die obenerwähnten Pflanzen vertheilen sich auf die einzelnen Plantagen folgendermaassen:

Lembang	160228	Pflanzen
Nagrak	311319	„
Tjibitoeng	242813	„
Tjiberem	329705	„
Tjiniroean	493865	„
Rioengoenoeng	361700	„
Kawah Tjiwidei	334741	„

(Nieuw Tijdschrift voor de Pharm. in Nederl. Jg. 1879. H. 2. p. 38).

Cinchona Hasskarliana. In Betreff dieser Pflanze bemerkt de Vrij nochmals (Nieuw Tijdschrift Jg. 1878. H. 4 u. 5. p. 182), dass sie ein während seiner Anwesenheit in Java zufällig in Tjibodas entstandener Bastard von C. Calisaya (No. 33) und C. Pahudiana sei, zu welchem letztere Pflanze den Pollen geliefert hat. Verf. giebt bei dieser Gelegenheit den Abdruck einer Photographie, welche von der Mutterpflanze (C. Calisaya No. 33) angefertigt worden ist.

II. Ueber die *Cultur in Bengalen* liegt uns ein Bericht von Wood vor (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 398. p. 621). Im Thale Rungbee, 12 engl. Meilen von Darjeeling, finden sich jetzt rund 3000000 Stämme, welche ein Areal von gegen 100 Acres bedecken. Da mit der Cinch. Pahudiana, Officinalis, Micrantha keine guten Erfolge erzielt werden konnten und auch die Calisaya sehr stark variirte [1]), so hat man sich vorzugsweise auf Anbau der succirubra concentrirt, indessen doch Maassregeln ergriffen, um eine Verbreitung der werthvolleren Calisaya-Varietäten möglich zu machen (Siehe Jahresb. f. 1876. p. 143).

Wood schätzt die Menge vorhandener Succirubra-Stämme auf rund 2,500,000. Die Rindenausbeute betrug

in den Jahren 1869—70	2,400	engl. Pfund
„ „ „ 1870—71	12,500	„ „
„ „ „ 1871—72	39,000	„ „

[1]) Sechs Varietäten der Calisaya, welche 1874 analysirt worden sind, ergaben

	1	2	3	4	5	6
Alkaloide überhaupt	1,6	6,1	5,57	7,1	5,75	7,4
In Aether lösliche Alkaloide	0,82	5,9	5,21	6,93	5,75	7,4
Chininsulfat	Kein	4,53	4,6	6,92	5,34	6,2

in den Jahren	1872—73	Keine Erndte
„ „ „	1873—74	16,000 engl. Pfund
„ „ „	1874—75	39,405 „ „
„ „ „	1875—76	211,931 „ „

Es wurden ferner im Jahre 1875 Versuche ausgeführt, um die Mengen von Rinde kennen zu lernen, welche bei einem bestimmten Alter der Succirubra-Bäume erlangt werden und es ergab sich, dass

	Stamm- u. Astrinde	Zweigrinde	Summa
Bäume, welche 1865 [1]) gepflanzt waren	2,52 Pf.	0,41 Pf.	2,93 Pf.
„ „ 1866 „ „	2,06 „	0,38 „	2,44 „
„ „ 1867 „ „	2,27 „	0,33 „	2,60 „
„ „ 1868 „ „	1,05 „	0,34 „	1,39 „
„ „ 1869 „ „	1,01 „	0,33 „	1,34 „
„ „ 1870 „ „	0,92 „	0,39 „	1,31 „
„ „ 1871 „ „	0,34 „	0,12 „	0,46 „
„ „ 1872 „ „	0,26 „	0,12 „	0,38 „

lieferten. Die Wurzelrinde wurde hiebei nicht berücksichtigt.

Man berechnet, dass wenn alle 7—8 Jahre die vorhandenen Bäume geschält würden, natürlich vorausgesetzt, dass stets die gehörige Anzahl nachgepflanzt würde, pro anno 366,000 Pfund Rinden für den Handel geliefert werden könnten.

In Bezug auf den Alkaloidgehalt hat man ermittelt, dass die höheren Theile des Stammes von den Bäumen des Jahres

No. 1	1866	6,7 % Alkaloid
No. 2	1867	7,3 % „
No. 3	1868	6,8 % „
No. 4	1869	6,6 % „
No. 5	1870	6,6 % „
No. 6	1871	6,0 % „
No. 7	1872	7,7 % „

enthielten und dass das Alkaloidgemenge zerlegt werden konnte bei

	In Aetherlösl. Alk.	Cinchonidin	Cinchonin	Chininsulfat
No. 1 in	2,4	1,9	2,4	1,3
No. 2 „	2,73	1,99	1,31	1,35
No. 3 „	2,17	2,95	2,56	0,82

Vergl. auch Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 408. p. 831.

Cinchona pubescens How. Auf eine Anfrage de Vrij's, welche Cinchonaart in einem bestimmten Zeitraume am meisten Rinde ausbildet, antwortete Mac Ivor: „Bisher hat C. succirubra mehr als zweimal so viel Stammrinde ausgebildet, wie irgend eine andere in Indien cultivirte Cinchonaart in derselben Zeit; aber C. pubescens bringt in gleicher Zeit fast zweimal so viel Stammrinde wie C. succirubra.“ De Vrij wurde bald darauf in Stand gesetzt, eine in Indien cultivirte Rinde der C. pubescens zu analysiren. Er fand in der trockenen Rinde 9,47 % Alkaloid und resp.

[1]) Im Original steht 1866.

5,728 % Chinin
0,926 „ Cinchonidin
0,937 „ Cinchonin
1,111 „ amorphes Alkaloid.

Diese Analyse giebt, zusammen mit der obenerwähnten Erfahrung über die schnelle Ausbildung der Rinde, wohl ein Recht zu wünschen, dass die erwähnte Pflanze häufiger cultivirt, aber auch besser wie bisher botanisch beschrieben werde. Es ist de Vrij sehr wahrscheinlich, dass diese C. pubescens eine Hybride sei (Pharm. Journ. and. Trans. Vol. 8. No. 407. p. 805).

Hiezu bemerkt Howard (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 408), dass vor etwa 10 Jahren durch Mac Ivor 2 Sorten der C. officinalis eingesandt worden wären, welche Letzterer für Hybriden mit C. succirubra gehalten habe. Man habe später bemerkt, dass die eine derselben mehr Chinin in der Rinde und schwach pflaumhaarige Blätter entwickelt habe. Zum Zweck der Unterscheidung habe Howard diese als var. pubescens bezeichnet, woraus bedauerlicher Weise später C. pubescens How. gemacht sei. Indem H. auf Grundlage der von ihm angestellten Analysen (1873 und 1874) den hohen Alkaloid- und speciell Chinin-Gehalt [1]) der Rinde dieser Pflanze bestätigt, fügt er die Bemerkung hinzu, dass sie allerdings eine Hybride sein könne, aber der C. officinalis näher stehe wie der C. succirubra. Er spricht ferner den Wunsch aus, dass man hier zum letzten Male möge von der C. pubescens How. gehört haben, welche nichts mit der von Vahl beschriebenen und von Weddel abgebildeten, auch nichts mit der C. pubescens β-Pelleteriana gemein hat.

In Bezug auf die Cultur dieser Pflanze theilt endlich H. mit, dass im August 1875 cc. 20 Acres aus dem Jahre 1874 und 60 aus dem laufenden Jahre mit derselben bepflanzt waren. Leider haben nach dem Tode Mac Ivors die Nachrichten über die Pflanze aufgehört. Ob dieselbe sicher durch Samen zu vermehren ist, scheint nicht festgestellt zu sein.

Cultur in Sikkim. Im Betriebsjahre 1876—77 wurden 201,455 Pfund trockner rother, 6326 Pfund gelber und blasser, in Summa 207,781 Pfund Rinden geerndtet und zwar 57,365 Pfund durch Abhauen der Stämme (thinning), 129,711 Pfund durch Ausgraben der Pflanzen mit der Wurzeln (uprooting) und 12,108 Pf. durch Kappen (coppicing). Die Resultate sollen zu Gunsten der letzten beiden Gewinnungsweisen sprechen. Die theilweise Erneuerung der Rinde unter Moos soll in Sikkim als unzweckmässig aufgegeben werden. 406,600 Pflanzen der C. succirubra wurden ausgespflanzt (237,400 in der neuen Sittong- und 160,200 in der alten Mungpoo-Abtheilung). Versuche mit Cinchona officinalis waren nicht von befriedigendem Erfolg begleitet; aber eine neue, bisher unbenannte

[1]) Eine kleine Differenz zwischen seinen Analysen und denen de Vrij's erklärt H. dadurch, dass de Vrij erneuerte Rinde untersucht hat, welche etwas mehr Chinin und weniger Cinchonidin als die gewöhnliche enthielt.

Varietät der Pflanze soll gute Erfolge versprechen (Gardener's Chronicle April 20. 1878 aus Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No 411. p. 890).

III. *Die Cultur auf Ceylon* bespricht Macmilian im Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 408 p. 829. Er meint, dass dieselbe zwar noch in der Kindheit, aber doch schon im Uebergange vom experimentellen zum practischen Stadium befindlich sei. Wegen der Art des Anbaues, bei welchem die Cinchonen zwischen Thee- und Caffeepflanzen placirt werden, sei es schwer, genau den Umfang der Plantagen anzugeben, er glaube aber, dass von 3500 Acres Land, welche in der Nähe von Newara Eliya angekauft wären, 2000 bepflanzt wären. Einige Millionen junger Pflanzen wären in den Treibereien zum Aussetzen vorbereitet und die schon ausgepflanzten Exemplare schätzt Verf. auf 7,000,000. Alle Culturen würden durch Privatunternehmer betrieben.

C. succirubra sei die Chinapflanze, welche bis jetzt vorzugsweise angebaut sei und welche hier am Besten in einer Höhe von 3000—5000 Fuss über d.M. gedeihe. Ueber die Erfolge mit C. officinalis und Calisaya sind erst im nächsten Jahre Mittheilungen zu erwarten.

Die Aussaat der Samen erfolgt in Kästen von cc. 12 Zoll Tiefe, in welche jungfräuliche Walderde (virgin jungle soil) gefüllt ist und auf welche die Samen gestreut werden. Bei geeigneter Temperatur und Feuchtigkeit keimen sie in 20 Tagen. Die jungen Pflanzen werden dann in Körbe (basquets) piquirt, welche ein Gemenge aus gleichen Theilen der bezeichneten Erde und Sand enthalten. Wenn sie 12—15 Zoll hoch geworden sind, können sie ausgepflanzt werden. Vermehrung durch Ableger oder Zweige scheint nicht benutzt zu werden. Auch das Mossing-Verfahren wird leider nicht angewendet, weil Moos in Ceylon zu theuer ist; M. glaubt aber, dass man es einführen müsse. Im fünften Vegetationsjahre konnte mit der Einsammlung der Rinde begonnen werden, aber es ist besser etwa bis zum 8. Jahre zu warten, weil die Ausbeute grösser und der Gewinn wegen geringerer Einsammlungskosten grösser ist. Auf die Einsammlung, Sortirung und Verpackung der Rinden wird bisher viel zu wenig Aufmerksamkeit verwendet.

IV. *Cultur in Martinique*. Nach dem Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 421. p. 42 wurde C. Calisaya in Martinique eingeführt. Die Pflanze soll bei 600—700 Met. Höhe gut gedeihen und es sind Rinden, welche von der bezeichneten Pflanze und von C. nitida gewonnen worden sind, auf die Pariser Ausstellung von 1878 gebracht worden.

V. *Die Cultur in den Vereinigten Staaten, namentlich Californien* hat, trotzdem alljährlich Versuche gemacht werden, Cinchonenpflanzen anzubauen, bisher noch keine irgendwie ermuthigenden Resultate geliefert (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 395. p. 572).

VI. *Cultur auf Réunion* ist versucht worden. Man zieht bei 700—800 Met. Höhe gute Exemplare der C. officinalis, die reichlich blühen und fructificiren und 1,4 % Chinin, sowie 0,05 % Cinchonin in der Rinde enthalten sollen (Ausland Jg. 1878. No. 4. p. 80). Nach einer Notiz, welche bei Gelegenheit der Pariser Ausstellung publicirt worden ist, sollen auch C. Calisaya, succirubra und lancifolia gut gedeihen und sollen 1876 im freien Lande 846 Exemplare, in Treibereien 2410 junge Pflanzen vorhanden gewesen sein (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 423. p. 83).

Quinetum. Unter Anknüpfung an den im Jahrg. 1876. p. 139 citirten Aufsatz von Bennema giebt de Vry nochmals eine Zusammenstellung über seine Ansichten in Betreff des Quinetum, dessen Brauchbarkeit als Medicament er namentlich gegen Husemann und A. vertheidigt (Nieuw Tijdschrift voor de Pharm. in Nederl. Jg. 1878. H. 4 u. 5. p. 172). Namentlich sucht de Vry gegen Husemann geltend zu machen, dass der Cinchoningehalt des Quinetum zu keinen Bedenken [die ja auch ich angedeutet habe — Jahresb. f. 1876. p. 140] Anlass geben könne, wobei er namentlich auf therapeutische Versuche Bezug nimmt, welche Rombach mit Cinchonin angestellt hat.

Verf. giebt dann eine Anleitung zur *Werthbestimmung* des Quinetum, dem er als *pharmaceutisches* Präparat eine Stelle im Arzneischatze anweisen möchte. Verf. lässt, nachdem man sich davon überzeugt hat, dass das fragliche Quinetum in Alkohol und in verd. Salzsäure völlig löslich ist, 3,1 Grm. desselben im Wasserbade mit 10 CC. Normalsalzsäure (1 Lit. = 36,5 Grm.) erwärmen, wobei, im Falle das Präparat rein ist, eine deutlich alkalische Reaction eintreten muss. Ist diese nicht vorhanden, so muss die saure Reaction durch Zusatz einiger Tropfen Normalnatronlauge in schwach alkalische umgewandelt werden. Darauf wird mit 2 Grm. gepulvertem Seignettesalz gemengt, bis fast zur Trockne verdunstet und endlich nach Zusatz von 60 CC. Wasser und kurzem Erwärmen im Wasserbade abgekühlt. Der sich ausscheidende Tartratniederschlag wird auf einem Filter von höchstens 3 Ctm. Durchmesser abfiltrirt, mit wenig Wasser abgespült, getrocknet und gewogen. De Vrij verlangt, dass er mindestens 2,015 Grm. = 65 % betrage.

Aus verschiedenen Proben Quinetum, welche de Vrij selbst aus Rinden der C. succirubra dargestellt hatte, erhielt er

		Tartratniederschlag
Quinetum aus	Jamaica-Rinde	62,30 %
„ „	Ceylon-Rinde	74,78 „
„ „	Darjeeling-Rinde	41,36 „ [1])
„ „	Ootacamund Plant. Dewah Shola-Rinde	63,70 „
„ „	„ „ Kartairy-Rinde	55,71 „ [2])

[1]) Dieses Quinetum ist rechtsdrehend, während das gewöhnliche linksdrehend ist.

[2]) Ebenso.

Quinetum aus Ootacamund Plant. Ossington-Rinde 79,82 %
" " Java-Rinde 87,32 "

Der hohe Gehalt des Quinetum aus Javarinde an Alkaloiden, welche durch Scignettesalz gefällt werden, veranlasste de Vrij aus 24 Analysen, welche de Moens im Jahre 1875 ausgeführt hat und welche später (Jahresb. f. 1877. p. 97) veröffentlicht worden sind, die Menge des Tartratniederschlages zu berechnen, welchen sie bei Verarbeitung zu Quinetum geliefert haben würden. Seine Zahlen schwanken zwischen 72,87 % und 94,73 % und geben als Durchschnittswerth 81,07 %. Letzteres würde sehr für die Anfertigung des Quinetum aus der C. succirubra der Regierungsplantagen auf Java sprechen.

In 6 Sorten käuflichen Quinetums fand Verf. resp. 65,16 %; 34,72 %; 72,79 %; 84,86 %; 70,00 % und 57,63 % Tartratniederschlag. Das beste Quinetum, welches Verf. untersuchte (89,71 %), wurde auf Java durch Herrn Eydman angefertigt.

Sambuceae.

Viburni spec. Unter den arzneilich in Anwendung kommenden Viburnumspecies zählt Maisch (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 49) die folgenden auf:

Viburnum obovatum Walt. wird in Florida als Surrogat für Chinin gebraucht.

V. prunifolium Lin. Auf die Rinde derselben machte Dr. Phares in Newtonia, Miss. im Jahre 1867, aufmerksam, wegen ihrer angeblich nervenberuhigenden, krampfstillenden, tonischen, adstringirenden und diuretischen Eigenschaften, auch empfahl er sie gegen Abortus und Fehlgeburt. Die Blätter dieses Strauches sowie die des verwandten *V. nudum Lin.* und seiner Varietät *cassinoides* wurden gelegentlich als Surrogat für Thee gebraucht.

V. opulus Lin. Rinde und Blüthen sollen alterative und krampfstillende Eigenschaften besitzen, daher die noch gebräuchliche Bezeichnung cramp bark.

In den südlichen Staaten der Union, östlich vom Mississippi, wächst *V. scabrellum* Tor. u. Gr., dort und auch höher nach Norden, bis in Canada hinein wachsen ferner:

V. nudum Lin. (white-rod); *V. dentatum Sin.* (arrow-wood); *V. acerifolium* (Dockmackie). Die Blätter haben bitteren, die Rinde bitteren und adstringirenden Geschmack. Ueber ihre Anwendung als Arzneimittel ist Verf. nichts bekannt.

Fremdländische Species sind: *V. Dahuricum Vall.*, deren süsse Frucht von den Bewohnern ihres Vaterlandes, Ostsibirien, genossen wird.

V. tinus Lin., bastard laurel, laurestine, in Südfrankreich laurier-thym genannt. Die schwarzbraunen Steinfrüchte sollen cathartische Eigenschaften besitzen und werden in einigen Gegenden am Mittelmeer gegen Wassersucht gebraucht.

V. odoratissimum Ker., aus China, wird gelegentlich als immergrüner Zierstrauch gezogen; hat wohlriechende Blüthen.

V. Lantana Lin. lithy tree, giddyberry, Schwindelbeere. Im mittleren und südlichen Europa einheimisch. Die Blätter wurden früher bei Diarrhöe und dgl., die in der Reife schwarze, schleimige, süss und adstringirend schmeckende Beere gegen Entzündungen gebraucht. (M.)

Oleaceae.

Olea europaea L. Die *Cultur des Oelbaumes und Gewinnung des Olivenöles* in St. Remo bespricht ein Aufsatz des Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 407. p. 814.

Derselbe hebt hervor, dass die Terrassen an den Bergen, welche mit Oelbäumen bepflanzt sind, auf das Sorgfältigste angelegt und gegen Regenspülungen geschützt werden, dass regelmässig die Erde um die Bäume gelockert, dass sie alle 3—4 Jahre — am besten mit Hufen-, Horn- und Wollabfällen — gedüngt werden muss und dass dadurch die Betriebskosten (die Kosten der Einsammlung allein sollen cc. 25 % vom Werthe des Productes ausmachen) sehr gross werden.

Die Einsammlung der Oliven geschieht von Ende November bis Ende März. Schütteln der Bäume und Auflesen der gefallenen Früchte wird von Zeit zu Zeit vorgenommen; was zuletzt noch auf den Bäumen bleibt, ist vorsichtig abzunehmen, damit das junge Holz nicht beschädigt werde. In einigen Gegenden werden die Früchte nur mit der Hand gepflückt. Nur alle 3 Jahre wird eine gute Erndte erwartet, da die Früchte fast 11 Monate an der Pflanze hängen und diese ziemlich empfindlich ist. Auch ein Insect, welches seine Eier in die jungen Früchte legt, richtet grossen Schaden an.

Die gesammelten Früchte werden in der Mühle zu einem Brei zerquetscht, dann in über einander geschichteten Säcken mittelst einer Schraubenpresse gepresst. Das so erhaltene und später durch Baumwolle filtrirte Oel ist das beste. Der Pressrückstand wird in einen Trog gebracht, durch welchen ein Wasserstrom fliesst, wodurch die Steine von dem Fruchtfleisch und Oel getrennt werden. Letztere, welche auf dem Wasser schwimmen, werden wieder gesammelt, gepresst und geben ein minder gutes Oel zum Brennen und für Maschinen etc. Auch der zweite Pressrückstand wird, nachdem er mit Wasser gekocht worden, nochmals gepresst und giebt Fett zur Seifenfabrikation. Was dann unter der Presse bleibt, dient als Dünger, während die abgeschlemmten Steinkerne als Brennmaterial verwendet werden. Wenn man behauptet hat, dass die Mühlen so eingerichtet wären, dass die Steinkerne nicht zerbrochen würden, weil man das Samenöl, welches bitter schmecken soll, nicht zwischen dem Olivenöl haben wolle, so hat sich der Schreiber des Aufsatzes überzeugt, dass in St.

Remo die Steine gebrochen werden, also jedenfalls ein Theil des Samenöles mit gewonnen wird.

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 60.

In einer Abhandlung über die *Olivencultur in Californien* bespricht Redding (New Remedies Vol. 7. p. 199) zunächst die Art des Anbaues und die Verwerthung der Früchte des Oelbaums in den Ländern des Mittelmeers und nennt schliesslich die folgenden Olivenspecies als besonders geeignet für den Anbau in Californien, dem einzigen Staate Nordamerikas, welcher die der Olivencultur günstigen Bedingungen besitzt: *Olea amygdalina* (Olivier Amygdalin); *Olea craniomorpha* (Olivier Pleureur); *Olea oblonga* (Picholine); *Olea minor Lucensis* (Olivier de Lucqué). (M.)

Ligustrum Ibotu Sieb. Die Samen dieser Pflanze sollen in der Umgebung von Jocohama gesammelt werden und als Caffeesurrogat Anwendung finden. Martin (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 4. p. 338) konnte in ihnen kein Caffein sondern nur einen glycosidischen Bestandtheil auffinden, der beim Erwärmen mit conc. Schwefelsäure schön roth wird. Ausserdem konnte er Mannit, cc. 20 % fettes Oel und 3,422 % Asche darin nachweisen.

Loganiaceae.

Strychnos ligustrina Blume. Die unter dem Namen *Bidara Laut* im indischen Handel vorkommende Drogue, leitet Vrijdag Zijnen von der erwähnten Pflanze ab. Er giebt an, dass sie neben reichlich Brucin mitunter auch nachweisbare Mengen von Strychnin enthält (Pharm. Weekbl. Jg. 14. No. 49). Van der Burg behauptet dagegen (ib. No. 51) bei genauer Untersuchung bisher kein Strychnin, sondern nur Brucin nachgewiesen zu haben. [Auch bei einer in meinem Laboratorium von Greenish ausgeführten Analyse fand sich nur Brucin. D.]

Strychnos pseudochina wurde aufs Neue von Wroth (Philadelph. Med. Times Vol. 8. No. 270. p. 298) analysirt, ohne dass im Holze oder der Rinde dieser Pflanze ein Alkaloid nachgewiesen wurde.

Strychnos toxifera Schomb. Ueber das *Curarin* stellte Sachs Untersuchungen an, bei welchen sich zunächst ergab, dass das krystallisirte Curarinum sulfuricum von Preyer aus phosphorsaurem Kalk mit Spuren von kohlensaurem Kalk, verunreinigt durch eine braune anhängende Materie, bestand.

Ein Krystall dieser Verbindung wurde äusserlich mit Wasser abgespült, worauf er in vielem Wasser gelöst wurde. Diese Lösung, wie auch das Spülwasser wurden 2 Fröschen injicirt, wobei nur sehr schwache Curarinwirkung beobachtet werden konnte. Es schien daher keinem Zweifel zu unterliegen, dass diese nur von Spuren anhängenden Curare's herrührte.

Zur Darstellung des Curarins erwies sich blosses Wasser ausreichend. Es wurde das Curare mit kaltem Wasser zerrieben, die Lösung filtrirt und bis zur Farblosigkeit des Ablaufs nachgewa-

schen. Das Filtrat trübte sich nach einiger Zeit, nochmals filtrirt wurde es im Wasserbade eingetrocknet. Die harzige, braune, rissige Rückstandsmasse betrug 75 % des ursprünglichen Materials.

Aether löst nichts, absoluter Alkohol nur äusserst wenig dieses Rückstandes. Derselbe wurde wieder in Wasser gelöst, unter Vermeidung eines Ueberschusses mit Kaliumquecksilberjodid gefällt und der Niederschlag abfiltrirt. Nach dem Auswaschen, Abpressen und Suspendiren in Wasser wurde derselbe, da in der Kälte Schwefelwasserstoffgas denselben nur sehr langsam angriff, bei 60° anhaltend mit diesem Gase behandelt. Das Filtrat, welches saures jodwasserstoffsaures Curarin enthielt, lief klar, aber schwach gelblich gefärbt ab. Es wurde durch Bleiessig gefällt, vom Bleijodid abfiltrirt und durch Schwefelwasserstoff entbleit. Das Filtrat enthielt essigsaures Curarin, es reagirte sauer, war fast farblos und wirkte energisch auf Frösche ein. Eine vollständige Entfärbung liess sich mittelst Thierkohle nicht erreichen.

Das so gewonnene essigsaure Curarin gab mit Natriumplatinchlorid einen voluminösen gelblich-weissen Niederschlag von $2(NC^{18}H^{35}HCl) + PtCl^4$, der sich nach kurzer Zeit unter Annahme einer violetten Farbe zersetzt, deren Intensität fortwährend zunimmt. Die Zersetzung wurde durch tagelanges Stehen des Niederschlages in der Flüssigkeit durch Einwirkung des Sonnenlichtes unterstützt, worauf eine Platinbestimmung im Zersetzungsproducte 31 % Platin ergab, was mit Preyer's Analyse übereinstimmt. Demnach scheint, dass Preyer dieses Zersetzungsproduct analysirt habe, ohne die Zersetzung selbst beobachtet zu haben.

Mit Kaliumquecksilberjodid giebt das essigsaure Curarin einen schwach strohgelben Niederschlag.

Durch Kaliumcadmiumjodid entsteht ein weisslicher Niederschlag, der sich beim Erhitzen theilweise löst. Es steht dieses Reagens dem vorhergehenden an Empfindlichkeit bedeutend nach.

Kaliumplatincyanür bewirkt einen flockigen, gelblichgrauen Niederschlag, beim Erhitzen grösstentheils wieder löslich.

Mit Kaliumplatinchlorür entsteht ein ähnlicher Niederschlag, ebenfalls fast ganz beim Erhitzen löslich. Beim Erhalten bildet sich eine schwache Trübung und die überstehende Flüssigkeit ist schön lasurblau gefärbt. Mit Salzsäure schwindet die Trübung unter Bildung einer violetten Lösung.

Goldchlorid giebt röthlichgrauen Niederschlag, unter der Flüssigkeit haltbar, beim Abfiltriren dagegen unter Abscheidung von Gold zersetzlich.

Gerbstoff giebt schwache Trübung, Pikrinsäure reichlichen, voluminösen, gelben Niederschlag, Kaliumquecksilberchlorid weissen voluminösen Niederschlag.

Phosphorsaures, wie auch arsensaures Natron, jodsaures Kali, Schwefelcyankalium und Kaliumeisencyanür geben weissliche, amorphe Niederschläge, Kaliumeisencyanid giebt einen gelbgefärbten Niederschlag.

Um zu erfahren, ob das Curarin im Curare an eine Säure gebunden

vorkomme, wurde die vom Kaliumquecksilberjodid-Niederschlage abfiltrirte Flüssigkeit mit Schwefelwasserstoff behandelt, abgedampft und filtrirt. Mit Bleiacetat entstand im Filtrate ein dicker gelblichweisser Niederschlag, der nach dem Auswaschen und Abpressen in Wasser suspendirt durch Schwefelwasserstoff zersetzt wurde. Abfiltrirt und im Wasserbade eingedampft, hinterblieb ein flüssiger, saurer Rückstand. Dieser wurde durch Ammoniak alkalisch gemacht und weiter verdunstet. Es wurden Krystalle erhalten, die sich als schwefelsaures Ammon erwiesen.

Die Elementaranalyse der pikrinsauren Verbindung des Curarins gab 58,22 % C, 7,99 % H, 10,45 % N und 23,34 % O, woraus die Formel $N^4C^{24}H^{38}O^7 = NC^{18}H^{35}C^6 [H^3X] O$ berechnet wurde ($X=NO^3$).

Die Resultate seiner Arbeit fasst Verf. in folgenden Sätzen zusammen:

Die Preyer'sche Darstellung des Curarins ist unausführbar, weil Curare an absoluten Alkohol nur geringe Spuren löslicher Substanz abtritt.

Das Curare enthält in runder Zahl 75 % in kaltem Wasser löslicher Bestandtheile.

Die Preyer'che Platinverbindung ist ihrer Zersetzbarkeit wegen zur Analyse ungeeignet und daher die Preyer'sche Formel für das Curarin unrichtig.

Aus gleichem Grunde ist auch die Goldverbindung für diesen Zweck unbrauchbar.

Die aus der Analyse des pikrinsauren Curarins abgeleitet Formel des Alkaloides ist $NC^{36}H^{35}$, woraus sich das Mischungsgewicht zu 265 berechnet, also grösser, als es nach der oben angegebenen Quecksilberbestimmung gefunden wurde.

Die Angabe Preyer's, dass Curarin mit Schwefelsäure eine prachtvoll blaue Farbe giebt, ist unrichtig, da sich Curarin mit Schwefelsäure roth färbt.

Das Curarin findet sich im Curare an Schwefelsäure, nicht wie Roulin und Boussingault angeben, an Essigsäure gebunden vor.

Das salz- und schwefelsaure Curarin sind sehr unbeständig und nicht krystallisirbar. (Annal. d. Chem. Bd. 191. p. 254.) (J.)

[Darauf, dass die durch Quecksilber- und Platinchlorid gefällten Niederschläge z. Th. sich zersetzen und sich zur Darstellung des Curarins nicht eignen, dass auch unter Einfluss von Basen — Kalk, Baryt etc. — das Alkaloid zerlegt wird, endlich dass Curarin sich mit reiner Schwefelsäure roth färbt, haben schon Koch und ich aufmerksam gemacht. — Beitr. z. gerichtl. Chem. p. 173 und Koch Versuche über die Nachweisbarkeit des Curarins. Diss. Dorp. 1870. D.]

Ein den Compt. rendus entnommener Artikel des Dr. Jobert über die *Zubereitung des Curare* findet sich in l'Union pharm. Vol. 19. p. 60. Die Zubereitung einer der wirksamsten Curaresorten, derjenigen der Tecunas-Indianer in Calderâo in Brasilien, aus eigener Anschauung kennend, bezeichnet Verf. dasselbe als

ein rein vegetabilisches Gift. Die wichtigsten Ingredienzien sind: 1) Urari uva, eine kletternde Pflanze vom Typus der Strychneen, vielleicht *Strychnos castelnae Weddell.*; 2) Eko oder Pani du Maharão, eine kletternde Pflanze mit den Merkzeichen der Menispermeen, vielleicht *Cocculus toxiferus Weddell.* Die accessorischen Ingredienzien sind: 3) Eine Aroïdee: der Taja; 4) Eoné oder Mucura-ea-ha (Didelphys canerivora?), vom Aussehen einer Amarantacee; 5) Drei Piperaceen (Artanthearten?); 6) Tau-ma-gere oder Langue de Toucan.

Die Indianer bereiten das Gift in folgender Weise zu: die erste Rinde der am meisten entwickelten Zweige von Urari und Eko wird abgekratzt, zerkleinert und im Verhältniss von 4 Th. der ersteren zu 1 Th. der zweiten gemischt, das mit den Händen geknetete Gemisch auf einen Trichter aus Palmblättern gebracht und mit kaltem Wasser, das 7—8mal zurückgegossen wird, erschöpft. Die Flüssigkeit färbt sich dann roth; sie wird mit Stücken vom Stengel der Taja und Mucura etwa sechs Stunden gekocht, bis sie eine dicke Consistenz angenommen hat, dann die zerkleinerten Piperaceen hinzugegeben und nochmals gekocht. Nach dem Erkalten nimmt das Präparat die Consistenz dicker Stiefelwichse an. Verf. hat jeden Bestandtheil dieses Präparates einzeln untersucht: Urari und Taja sind die wirksamsten, Pani bewirkt minder energische Phänomene. Die Untersuchungen über die Wirksamkeit der einzelnen Pflanzen sollen fortgesetzt werden. (M.)

Apocyneae.

Alstonia constricta R. Br. In seinen *Notizen über einige Chininsurrogate* (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1546) bemerkt O. Hesse, dass vor einiger Zeit behauptet worden sei, die in Australien in grosser Menge wachsende Alstonia constricta in ihrer Rinde Chinin enthalten solle, dass es aber der Zukunft überlassen bleibe diese Angabe zu bestätigen, wozu fürs erste, z. B. nach den Untersuchungen Palm's, der nur den Bitterstoff Alstonin fand, wenig Aussicht vorhanden sei.

Anscheinend behauptete man einen Chiningehalt für die genannte Rinde, um einer Schwesterrinde derselben, der von Alstonia scholaris syn. Echites scholaris besser Concurrenz bieten zu können. Aus dieser letzteren, die unter dem Namen Ditarinde bekannt ist, stellte bekanntlich Gruppe das Ditaïn dar, das wie Chinin wirken soll.

Verf. hatte auch aus der Ditarinde saure Auszüge gemacht und aus denen mit Ammoniak auch Niederschläge erhalten, die ihrer Hauptmenge nach aber nur aus oxalsaurem Kalk bestanden. Alkaloide enthielten die Niederschläge nicht; diese Substanzen blieben vielmehr in Lösung.

Wie Gruppe das Ditaïn gewonnen, giebt derselbe nicht an, der Umstand indess, dass er 2 %, nach anderer Angabe 5 % Ditaïn aus der Rinde erhält, während diese thatsächlich nur 0,02 %

Ditamin, das in Aether lösliche Alkaloid der Ditarinde, enthält, beweist, dass das Ditaïn besten Falls nicht mehr als etwa 1 % Ditamin enthalten kann. Es beruht daher auch die Behauptung Husemanns, Ditaïn sei gleichbedeutend mit Ditamin, sicherlich auf einem Missverständnisse. Ueberhaupt ist Ditaïn kein Alkaloid, sondern, wie Hildwein zeigte, nur ein Extract. Letzteres wirkt nun nach Harnack wie Curare und daher dürfte die Anwendung des Ditaïns als Fiebermittel nicht ganz gefahrlos sein. Diese Wirkung wäre am Ende weniger dem Ditamin als einem zweiten, in weit grösserer Menge in der Ditarinde enthaltenen Alkaloide zuzuschreiben. Dieses zweite Alkaloid, vom Verf. Echitamin genannt, bildet mit Oxalsäure ein krystallisirbares Salz, das sich in concentrirter Schwefelsäure mit prachtvoll purpurrother Farbe löst; chemisch ist es vom Curarin bestimmt verschieden.

Auf Java wurde früher als Fiebermittel die Rinde von *Alstonia spectabilis R. Br.* unter dem Namen Poelé verwandt. Scharlée schied daraus das Alkaloid Alstonin ab, das geeigneter, da dieser Name schon vergeben ist, Alstonamin zu nennen ist. Das Alstonamin unterscheidet sich vom Ditamin durch seine Krystallisationsfähigkeit, während es in anderen Stücken damit übereinstimmt. Wahrscheinlich steht es zum Ditamin in derselben Beziehung, wie z. B. das Conchinin zum Chinin.

Eine andere Rinde von Interesse ist die einer abessinischen Rubiaceae, der *Crossopteryx Kotschyana Fenzl*, syn. Crossopteryx febrifuga (Afzelius). Die Rinde dieses in Sudan nicht selten anzutreffenden Baumes wird von Aerzten in Chartum wie Chinin gebraucht.

Eine vor mehreren Jahren mit kleinen Mengen der Rinde angestellte Untersuchung ergab ein Alkaloid, das kein Chinin war; ein erneuerter Versuch mit grösseren Mengen Materials 0,018 % eines Alkaloides, das von allen Chinaalkaloiden verschieden und jedenfalls der fraglichen Rinde eigenthümlich ist. Dasselbe nennt Verf. der Kürze halber Crossopterin.

Das Crossopterin löst sich leicht in Aether und Alkohol und bleibt beim Verdunsten der Lösungen farblos und amorph zurück. Die alkoholische Lösung reagirt alkalisch. In verdünnter Salzsäure löst es sich leicht und bildet damit eine stark bitter schmeckende, farblose Lösung. Letztere giebt mit Ammoniak einen weissen, flockigen, amorphen Niederschlag, löslich im Ueberschusse des Fällungsmittels; mit Natronlauge entsteht ein ebensolcher Niederschlag, jedoch anscheinend unlöslich in der Aetzlauge.

Mit Platinchlorid bildet sich ein blassgelber, flockiger Niederschlag, mit Goldchlorid ist derselbe schön gelb, amorph. Kaliumquecksilberjodid giebt in der salzsauren Lösung einen blassgelben, amorphen Niederschlag.

Angenommen das nach Obigem alkaloidisch reagirende Crossopterin wirke so wie im Mittel die Alkaloide einer Chinarinde, welche 3,6 % an Basen enthält, so würden 200 Theile der Cros-

sopteryxrinde erforderlich sein, um einen Theil einer solchen Chinarinde zu ersetzen.

Was den vermeintlichen Chiningehalt der Crossopteryxrinde betrifft, so mag diese Angabe darauf zurückzuführen sein, dass der wässrige Auszug der Rinde blau fluorescirt wie eine schwefelsaure Chininlösung. Die fluorescirende Substanz lässt sich der basisch gemachten Lösung nicht durch Aether entziehen, durch Phosphorwolframsäure auch nicht fällen, ist daher wohl kein Alkaloid, aber auch nicht Aesculin, wofür es vielleicht gehalten werden könnte. Denn kocht man die schwefelsaure Lösung, die nicht fluorescirt, einige Zeit hindurch und vermischt sie dann mit überschüssigem Ammoniak, so fluorescirt die Lösung anscheinend noch ebenso stark wie anfänglich. Ammoniak, wie Natronlange lassen überhaupt die Fluorescenz sehr stark zum Vorschein kommen. (J.)

In einer nachträglichen Bemerkung über Alstonia constricta (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1753) theilt Hesse mit, ihm sei unlängst von zuverlässiger Seite zugegangen, dass neuerdings der Baron von Müller in Melbourne, welcher diese Alstonia entdeckte und ein genauer Kenner derselben sei, den Chiningehalt der Rinde dieser Alstonia bestimmt in Abrede stellt. (J.)

Das „*Alstonin*" soll (Pharm. Ztg. aus Pharm. Ztschr. f. Russl. Jg. 17. No. 6. p. 164) nach von Müller und Rummel bei 100° schmelzen, in Alkohol, Aether und verd. Säuren leicht, in Wasser schwer löslich sein, in verd. Lösung blau fluoresciren.

Vor 13 Jahren hatte Hesse über eine australische, bittere Rinde unbekannter Abstammung (Annal. d. Chem. 4. Suppl. Bd.) berichtet und hatte jetzt erst Gelegenheit, dieselbe mit der *Rinde von Alstonia constricta* zu vergleichen, mit welcher sie in jeder Beziehung übereinstimmt.

Die damalige Untersuchung hatte in der Rinde zwei Alkaloide, Chlorogenin und Porphyrin, weiter aber keinen bitter schmeckenden Stoff ergeben. Dieses würde im Widerspruche mit der Untersuchung von Palm stehen, der den Bitterstoff Alstonin gefunden haben will, welcher stickstofffrei und daher kein Alkaloid ist.

Die vergleichende Untersuchung der Rinde mit der Palm's, von Flückiger ausgeführt, ergab ebenfalls vollkommene Uebereinstimmung und da nach dem Verfahren Palms als Alstonin ein Gemisch von Chlorogenin und Porphyrin erhalten wird, so wäre das Alstonin als chemisch einheitlicher Körper zu streichen.

Das neue Alstonin, welches Müller und Rummel in der australischen Alstoniarinde entdeckt haben wollen, berechtigt nach den mitgetheilten Eigenschaften und der Darstellung zur Annahme, dass ihnen ein unreines Chlorogenin vorlag.

Mit dieser Rinde ist die Ditarinde von Alstonia scholaris aus Luzon in die Parallele zu stellen. Dieselbe enthält ebenfalls zwei Alkaloide, Echitamin und Ditamin, wovon das erstere gewissermassen dem Chlorogenin, das letztere dem Porphyrin entspricht.

Hierzu wird noch bemerkt, dass eine Identität zwischen Echitamin und Ditamin, wie Harnack behauptete, nicht stattfindet und

dass das Chlorhydrat des sogenannten krystallisirten Ditaïns nicht, wie Harnack meint, mit dem Chlorhydrat des Ditamins übereinkommt, sondern im wesentlichen mit dem salzsauren Echitamin. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 2234.) (J.)

Alstonia scholaris R. Br. Ueber den pharmakologisch wirksamen. basischen Bestandtheil der Ditarinde sieht Harnack in Folge der Notizen von Hesse sich veranlasst kurz zu berichten, dass er mit dem Namen Ditaïn einen schön krystallisirenden, chemisch einheitlichen Körper bezeichnet habe und dass seine Untersuchungen nicht mit dem Gruppe'schen Extracte, das auch Ditaïn genannt worden war, angestellt worden seien.

H. verdankte das Material Merck in Darmstadt. Es bildete eine weisse, lockere Substanz aus feinen, nadelförmigen Krystallen bestehend. Es war die salzsaure Verbindung einer Base, die durch Behandeln mit Silberoxyd oder mit concentrirter Natronlauge abgeschieden und als krystallisirtes Ditaïn bezeichnet wurde. In Aether war sie schwierig löslich, während die Salze darin löslich sind. H. glaubt, dass dieses Verhalten der Grund sei, weshalb Jobst und Hesse zwei Alkaloide in der Ditarinde annahmen, von welchen das in Aether lösliche Ditamin, das darin unlösliche Echitamin genannt wurde. Die Eigenschaften, welche J. und H. für das Ditamin angeben, beweisen, dass es mit dem Ditaïn identisch ist.

Ueberhaupt fand Verf. in der Ditarinde nur die eine Base, das krystall. Ditaïn. Wegen der Schwerlöslichkeit in Aether gelingt es nicht, die Base aus dem alkalisch gemachten Rindenextracte vollständig in Aether überzuführen; der grössere Theil bleibt im Rückstande. Am zweckmässigsten hat H. das Ditaïn aus dem gereinigten, alkoholischen Auszuge der Rinde durch Fällen mittelst Phosphorwolframsäure isoliren und rein darstellen können.

Das freie Ditaïn löst sich leicht in Wasser, Alkohol und Chloroform, schwer in Benzin und Petroleumäther auf. Die wässrige Lösung reagirt stark alkalisch. Die Base (namentlich unrein) neigt sehr zur Zersetzung unter Färbung. Die salzsaure Verbindung ist in heissem Wasser und Alkohol löslich, in Chloroform und Aether unlöslich. Die wässrige Lösung reagirt neutral und schäumt leicht. Durch vorsichtiges Umkrystallisiren kann das Salz in langen, glänzenden Nadeln gewonnen werden. Die Krystalle schmelzen unter Zersetzung und Abscheidung von Kohle; beim Erhitzen mit Alkali entsteht ein starker, aromatischer Geruch, auffallend an den des Dimethylanilins erinnernd.

Mit conc. Schwefelsäure färbt sich das Salz tiefroth, mit conc. Salpetersäure zuerst grün, dann ebenfalls roth. Die Lösung des Salzes wird durch Bleiessig bei Gegenwart von Ammoniak gefällt und mit den Alkaloidreagentien entstehen charakteristische Fällungen.

Bei Alkaliüberschuss hält das Salz Kupferoxyd in Lösung und fällt es auch beim Erwärmen nicht, durch anhaltendes Kochen Salzsäure wird aber ein Körper abgeschieden, der Kupferoxyd Erwärmen mit überschüssigem Alkali reducirt.

Demnach ist das Ditaïn den basischen Glycosiden zuzurechnen.

Die Analysen gaben im Mittel 62,51 C, 7,41 H, 6,29 N und 8,43 Cl, woraus sich die Formel $C^{22}H^{30}N^{2}O^{4}HCl$ berechnet.

Die Wirkungen des Ditaïns auf gewisse Wirbelthiere stimmten vollkommen mit denen des Curares überein. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 2004.) (J.)

Gelsemium sempervirens Pers. Ueber die Gelsemiumwurzel, ihre wesentlichsten Eigenschaften, Bestandtheile, ihre Anwendung etc. schrieb Fristedt in Upsala läkareforenings forhandl. Bd. 14. H. 1. p. 47.

Ueber *Rad. Gelsemii*, ihre Bestandtheile, das Gelsemin u. s. w., ihre Anwendung bei neuralgischen Krankheiten u. dgl. veröffentlicht ferner Dunin v. Wasowicz in Czasop. Tow. aptek. Jg. 1878. No. 14. p. 219 f. und No. 15. p. 236 eine grössere monographische Arbeit, wobei er den pharmacognostischen Theil selbständig bearbeitet und die der Arbeit beigelegten Abbildungen der Quer-, Tangential- und Radialschnitte nach einer aus London erhaltenen Wurzel gezeichnet hat. (v. W.)

Aspidosperma Quebracho Schlecht. Ueber Aspidospermin, ein Alkaloid der Quebrachorinde. Fraude theilt in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 2189 mit, dass Schickendanz in der Rinde von Aspidosperma Quebracho eine krystallinische Substanz mit den Eigenschaften eines Alkaloides gefunden habe.

Ueber das Vorkommen sagt Sch.: Aspidosperma Quebracho ist ein in Santiago und in der Thalebene um die Stadt Catarmarca häufig vorkommender Baum. Am Ausgange der Quebreda del Molle, etwa 4 Leguas östlich von Pilciao, steht nur eine Gruppe dieser Bäume. Daher die Rinde. Der Baum gehört den Apocyneen an, die Rinde ist seit vielen Jahren als Fiebermittel im Gebrauch und soll nach Meinung mehrerer Aerzte in Tucuman der Chinarinde in der Wirkung nahezu gleichkommen.

Dingler giebt folgende pharmacognostische Beschreibung: Die mit einigen fast reifen Früchten mitgetheilten Rindenstücke von Aspidosp. Queb. sind etwa 1—2 Cm. dick und zwar ist die äussere Hälfte in eine von tiefen Rissen durchzogene Borke umgewandelt und mit dünner Korkschicht bedeckt. Die Borke ist bräunlich gelb ins Röthliche ziehend, auf frischen Durchschnitten mehr oder weniger roth, von dunkleren, gelbbräunlichen, unregelmässig concentrischen, mit einander zusammenfliessenden Linien (Korklamellen) durchzogen und weisslich punktirt. Diese weisslichen, verschieden grossen Punkte erfüllen das ganze Gewebe ziemlich dicht und erweisen sich unter dem Mikroskop als stark sclerenchymatisch verdickte Elemente. Die innere Rinde ist von blassgelblicher Farbe, grobfaserig und durch nach verschiedenen Richtungen unregelmässig verlaufende, schief aufsteigende Faserzüge ausgezeichnet. Die sclerenchymatischen Zellen und Zellgruppen sind auch hier auf dem Querschnitt zu erkennen, doch heben sie sich weniger deutlich ab, als in den verkorkten Partien.

Bemerkenswerth ist, dass das Holz des Baumes in letzter Zeit viel als Gerbematerial importirt wurde.

Fraude stellte das Alkaloid dar, indem er 1,5 Kilo der zerstossenen Rinde mit einem Gemisch von 51 Kilo Wasser und 100 Grm. Schwefelsäure deplacirte. Der dunkelbraune Auszug schmeckte stark bitter und hatte den Geruch der Chinaextracte. Er wurde mit Bleiacetatlösung im Ueberschuss behandelt, durch Schwefelwasserstoff entbleit, durch Natriumcarbonat alkalisch gemacht, filtrirt, eingetrocknet und mit Alkohol extrahirt. Der hier bleibende Rückstand besteht hauptsächlich aus Calciumcarbonat. Das alkoholische Extract wird mit Thierkohle gekocht, filtrirt, der Alkohol grösstentheils abdestillirt und der Rückstand mit dem gleichen Volumen warmen Wassers gemischt. Bei langsamer Verdunstung scheidet sich das Alkaloid in braunen Krystallmassen ab. Diese wurden durch Lösen in Alkohol, Kochen mit Kohle u. s. w. gereinigt. Nach 4—5maligem Umkrystallisiren wurden kleine, weisse, prismatische Krystalle mit einzelnen stark glänzenden Flächen erhalten.

Das Alkaloid ist leicht löslich in Alkohol und Aether, wenig löslich in Wasser. Es schmilzt bei 205—206° C. Beim stärkeren Erhitzen wird es theilweise zersetzt und entwickelt zum Niesen reizende Dämpfe mit entfernt acroleïnähnlichem Geruch. Beim Schmelzen mit Kali entsteht der Geruch der Pyridin- resp. Chinolinbasen. Die salz- und schwefelsauren Salze sind in Wasser leicht löslich. Die Lösungen schmecken wie die des Chinins bitter. Das salzsaure Salz wird durch Sublimat flockig weiss gefällt. Phosphorwolframsäure giebt einen weissen, amorphen Niederschlag. Das Platinsalz ist mit einiger Vorsicht darzustellen. Die Lösung desselben in Wasser färbt sich beim Stehen oder Erwärmen mit überschüssigem Platinchlorid tief violett. Die Analysen des Alkaloides, das F. *Aspidospermin* nennt, führten zur Formel $C^{22}H^{30}N^{2}O^{2}$ oder $C^{22}H^{28}N^{2}O^{2}$. (J.)

[In Bezug auf das Alkaloid der Quebracho schreibt mir Prof. Arata aus Buenos Aïres, dass er dasselbe für identisch mit Hesse's Geissospermin halte. D.]

Holarrhena africana D. C. Von dieser Pflanze glaubt Wulfsberg (Göttinger Nachrichten Jg. 1878. No. 3. p. 143) eine Rinde ableiten zu dürfen, welche in den Ländern der afrikanischen Sclavenküste unter dem Namen *Gbomi* gegen Dyssenterie angewendet wird. Dieselbe kommt vor in flachrinnenförmigen Rindenstücken von länglicher, sehr verschiedener Form und Grösse, bis 11 Cm. lang und 7 Cm. breit. Die Dicke beträgt 3—4 Mm. Die Oberfläche ist graugelb bis dunkelbraun mit zahlreichen, elliptischen bis linienförmigen, wellenförmig gebogenen Erhabenheiten von 1—5 Mm. Länge, grösstentheils längs der Mitte geborsten und dann mit ausgestülpten Rändern. Zuweilen ist die Rinde mit gelblich grauen Flechten (sterilen Lecanora-Arten) überwachsen. Die Unterfläche glatt oder der Länge nach zartgestreift, röthlichgelb, mit missfarbigen, schimmeligen Flecken. Der Längsschnitt zeigt

eine regelmässige Streifung mit abwechselnden hellen und dunkeln Streifen von $^1/_4$—$^1/_3$ Mm. Breite, indem das Periderm eine papierdünne, bläulich braune Schicht bildet, während die innere Rinde aus abwechselnden harten und weichen Phloëmlamellen besteht. Die Rinde ist geruchlos, von schwach bitterem Geschmack.

Die mikroskopische Untersuchung zeigt ganz nach Aussen eine bräunliche Schicht von verschiedener Mächtigkeit, aus abgestorbenen Zellenwänden bestehend, deren ursprüngliche Structur nicht mehr deutlich erkennbar ist. Zuweilen finden sich in derselben Reste von den später zu beschreibenden Steinzellen. Nach Innen geht diese Schicht allmählig in den Kork über, der aus 5—10 Zellenlagen von gewöhnlicher Form und Beschaffenheit besteht und nach Innen von der Korkmutterzellenschicht (dem Phellogen) begrenzt wird. Die Korkmutterzellen liegen in denselben verticalen und radialen Reihen angeordnet wie ihre Tochterzellen, sind aber von der doppelten Grösse, enthalten Protoplasma und haben Cellulosewände.

Weiter nach Innen kommt zunächst Weichbast, dessen äusserste Zellenschicht gegen die Korkmutterzellenschicht mauerförmig gelagert ist. Dieser äussere Weichbast grenzt nach Innen an eine Sclerenchymschicht und es folgen jetzt nach einander 8—10 solche, jede Schicht durch Weichbast von der nächst folgenden getrennt. In den beiden Gewebsformen kommen zerstreute Milchsaftgefässe vor, namentlich zahlreich im Weichbast. Spiegelfasern durchsetzen beide, fehlen jedoch in den oberflächlichsten Schichten. Aechte Bastbündel kommen nicht vor.

Der Weichbast besteht hauptsächlich aus Cambiform, enthält aber auch neben den Milchsaftgefässen Gitterzellen und Siebröhren. Die cambiformen Zellen enthalten stellenweise sehr viel Stärke in kleinen runden und grösseren länglichen Körnern ohne deutliche Schichtung, an anderen Stellen kommen senkrechte Reihen von dergleichen Zellen vor, die mit rhomboëdrischen Krystallen erfüllt sind, welche nach ihren mikrochemischen Reactionen als aus oxalsaurem Kalk bestehend betrachtet werden müssen.

Das Sclerenchym besteht aus Steinzellen, die nach allen drei Dimensionen ziemlich isodiametrisch sind und desshalb im Querschnitt sowie in den beiden Längsschnitten dieselben mehr oder weniger regelmässigen polygonalen Felder zeigen. Die Wände sind dunkel gefärbt, sehr zierlich geschichtet und so dick, dass nur eine ganz kleine Höhle übrig bleibt, von der verzweigte Porenkanälchen nach allen Richtungen hin ausstrahlen. Oft enthalten sie ähnliche Krystalle wie die im Cambiform vorkommenden. Das Sclerenchym bildet tangentiale Platten, die in radialer Richtung 2—4 Zellen zählen und nur an wenigen Stellen, in den äussersten Platten jedoch häufiger, von Weichbast unterbrochen sind. Wo die Spiegelfasern dasselbe durchsetzen, haben deren Zellenwände eine ähnliche Härte und Dicke. Die zwischen den Sclerenchymplatten liegenden Weichbastschichten sind gewöhnlich etwas mächtiger als jene.

Die Milchsaftgefässe sind 50—150 Mikromillimeter weit und mit einem coagulirten krümeligen Inhalt erfüllt. Es konnten an demselben weder deutliche Querwände noch Verzweigungen unterschieden werden.

Die Spiegelfasern bestehen in verticaler Richtung aus 5—10 Zellenreihen, in tangentialer aus höchstens 3 oder 4. Im Weichbast bilden sie ein zartwandiges, stärkeführendes Parenchym aus parallelepipedischen, radial gestreckten Zellen, im Sclerenchym haben sie dieselbe Form und Grösse, aber stark verdickte Wände und zahlreiche Tüpfel, sind somit selbst in Steinzellen verwandelt.

Die vom Verf. ausgeführten Vergleiche haben es ausser Zweifel gestellt, dass die Rinde von einer Holarrhena und wahrscheinlich gemacht, dass sie von der H. africana D. C. stamme. Nach den Untersuchungen von Faust enthält die Rinde ein Alkaloid, über dessen Wirkungen weitere Mittheilungen zu erwarten sind.

Asclepiadeae.

Cynanchum acutum L. Dass das von Butlerow aus Cynanchum acutum dargestellte „Cynanchol“ ein Gemenge von Echicerin und Echitin sein könnte, hat Hesse bereits früher ausgesprochen (Ann. d. Chem. u. Pharm. Bd. 180. p. 352 und Bd. 182. p. 163, s. auch d. Jahresb. f. 1876. p. 471). Eine von B. von neuem dargestellte Probe dieser Substanz hat H. einer eingehenderen Prüfung unterworfen. Dieselbe wurde wiederholt aus heissem Alkohol von 93 % umkrystallisirt, die von den Krystallnadeln getrennten Mutterlaugen vereinigt, auf ein geringes Volumen abgedampft und die sich abscheidenden Krystalle der fractionirten Krystallisation aus Alkohol unterworfen; es wurde zuerst ein Gemisch von Nadeln und Blättchen erhalten, nach dessen Beseitigung sich nur Blättchen abschieden.

Die Nadeln wie die Blättchen wurden je für sich in heissem Alkohol gelöst und beim Erkalten der Lösung in der ursprünglichen Form wieder erhalten, woraus Verf. schliesst, dass sie zwei verschiedene Substanzen vorstellen. Den in Nadeln krystallisirenden Bestandtheil des Cynanchols nennt Verf. Cynanchocerin und den in Blättchen krystallisirenden Cynanchin. Wie die folgende Vergleichstabelle zeigt, sind diese Substanzen auch von den entsprechenden Ditastoffen verschieden, und zwar sind die wesentlichen Unterschiede in ihrer Krystallform und ihren Schmelzpunkten zu suchen.

	Cynanchocerin.	Cynanchin.	Echicerin.	Echitin.
Krystalle	Platte lanzettförmige Nadeln, sternförmig, bisweilen warzenförmig gruppirt, in letzterem Falle mikroskopisch klein. Färbt ab wie Mehl.	Grosse breite glänzende Blättchen, dem rhombischen oder monoklinischen Krystallsystem angehörend, dem aus Alkohol krystallisirten Cholesterin gleichend.	Kurze warzenförmig oder längere sternförmig vereinigte Prismen, bisweilen auch lose an einander gelagert. Manchmal mattweisse Kügelchen, nach einiger Zeit krystallinisch werdend. Färbt ab wie Mehl.	Kleine glänz. Blättchen von meist unregelmässiger Umgrenzung. Trocken: seideglänzend.
Verhalten in der Wärme	Schmilzt bei 145—146°, warzenförmiges bei 143—144°, zieht sich bei höherer Temp. an den Gefässwandungen empor, stösst weisse Dämpfe aus, welche stechend riechen und etwas an Acroleïn und an erhitztes Kautschuk erinnern.	Schmilzt bei 148—149°, im übrigen gleich.	Schmilzt bei 157°, im übrigen gleich.	Schmilzt bei 170°, im übrigen gleich.
Aether Chloroform	Löst leicht und lässt es beim Verdampfen krystallinisch zurück.	Desgleichen.	Desgleichen.	Desgleichen.
Alkohol	Löst leicht in der Wärme, fast gar nicht in der Kälte.	Löst leicht in d. Wärme, wenig in der Kälte.	Etwa wie bei Cynanchin.	Desgleichen.
Natronlauge, conc. Salzsäure, conc. Salpetersäure	Unlöslich.	Desgleichen.	Desgleichen.	Desgleichen.
Rauchende Salpetersäure	Löst beim Erwärmen; wird im Probirrohre so lange erhitzt, bis keine rothen Dämpfe mehr entweichen. Wird dann die Lösung mit kaltem Wasser vermischt, so entsteht ein gelblich weisser Niederschlag, der sich mit Ammoniak braunroth färbt und zum Theil darin löst. Die braune Lösung giebt dann nach dem Uebersättigen mit Salzsäure gelbbraune Flocken.	Desgleichen.	Desgleichen.	Desgleichen.
Concentrirte Schwefelsäure	Löst mit gelber Farbe, welche beim Erwärmen dunkler wird und dann im reflectirten Lichte grüne Fluorescenz zeigt; wird beim stärkeren Erhitzen unter Entwickelung von schwefliger Säure dunkelbraun. Wasser scheidet aus der erkalteten Lösung dunkelbraune Flocken ab.	Desgleichen.	Desgleichen.	Desgleichen.

Die in letzterem Falle erhaltene Lösung ist bei Cynanchin und Cynanchocerin schwach röthlich violett, bei dem Echitin und Echicerin schwach gelblich gefärbt. Ob diese Verschiedenheit auf irgend welcher Zufälligkeit beruht oder als charakteristisch anzusehen ist, wagt Verf. nicht zu entscheiden. (M.)

Labiatae.

Thymus Serpyllum L. Das äth. Oel dieser Pflanze hat Buri (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 6. p. 485) untersucht.

Dasselbe ist goldgelb, linksdrehend; bei 100 Mm. im Natronlichte = 20°,4. Bei der Fraction wurden folgende Producte erhalten:

bei

180—204° leicht beweglich, hellgelbes Oel mit —4°,5 Drehungsvermögen,

204—220° ebenso mit —5°,2 Drehungsvermögen,

220—350° etwas dickflüssiger, dunkelgelbes Oel —4°,9 Drehungsvermögen,

350° und mehr dickflüssig grünlichgelbes Oel —2°,9 Drehungsvermögen (sämmtliche Drehungsbestimmungen bei 50 Mm. Länge).

Bei den Destillationen entstand Essigsäure. Mit saurem Kaliumsulfit wurde keine krystallinische Verbindung erhalten. Dagegen wurden 3 % eines Phenols nachgewiesen, welcher nicht Thymol ist, weil er sich mit Eisenchlorid gelbgrün färbt, bei —10° noch nicht erstarrt und eine amorphes Kaliumsalz bildende Sulfonsäure liefert.

Hiezu bemerkt Flückiger (ibid. p. 488), dass Thymol bisher nur in Thymus vulgaris L., Monarda punctata L. et didyma L. und Ammi copticum nachgewiesen worden.

Borragineae.

Lithospermum Erythrorhizon. Die Wurzel dieser Pflanze wurde früher häufiger zum Rothfärben benutzt. Nach einer von Kuhara (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 439. p. 439) ausgeführten Analyse enthält dieselbe gegen 10 % Glycose und 4 % Invertzucker. Der rothe Farbstoff ist in Alkohol löslich und scheint in manchen Eigenschaften dem Anchusin ähnlich zu sein. Es ist harzartig, bei 95° schmelzend und = $C^{20}H^{30}O^{10}$ zusammengesetzt.

Convolvulaceae.

Cuscuta europaea L. Ueber den Bau und die Entwicklungsgeschichte der Samenschale von Cuscuta europaea schrieb Hänlein in d. landw. Ver.-Stat. Bd. 23. p. 1. (J.)

Solaneae.

Duboisia myoporoides R. Br. Von dieser Pflanze ist nachgewiesen worden, dass sie der Belladonna ähnlich wirke (Jahresb. f. 1877. p. 121). Ueber die Pflanze selbst machte Holmes folgende Mittheilungen (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 342. p. 705). Die Duboisia ist ein kleiner Baum oder grösserer Strauch, cc. 20 Fuss hoch mit lang gestreckten Zweigen, welche vom Stamme aus im spitzen Winkel ansteigen. Die Blätter sind in der Regel nur an den Spitzen der Zweige vorhanden; sie sind abwechselnd, kurz gestielt, sehr glatt, ganzrandig, lancettförmig, 3—4 Zoll lang, in der Mitte gegen 1 Zoll breit. Die blasslila oder weissen Blüthen sind sehr klein, in endständigen Rispen zusammengestellt. Die Corolla ist regulär, glockenförmig, cc. 2. Linien lang; die Staubgefässe sind didynamisch; aber es findet sich das Rudiment eines fünften. Die Frucht ist klein, saftig, beerenartig; die Samen sind nierenförmig, ihre Testa ist runzlich und mit Grübchen versehen. Im Hinblick auf letztere Eigenthümlichkeiten hat man sich veranlasst gesehen, die Pflanze zu den Solaneen zu stellen.

Ueber das *Alkaloid* dieser Pflanze sagt Gerrard (ibid. No. 406. p. 787): es wurde gewonnen durch Ausschütteln des durch Alkohol vom Schleim gefällten wässrigen Auszuges und Reinigung mittelst Wiederlösen in schwefelsäurehaltigem Wasser, Ausschütteln mit Aether nach Zusatz von Ammoniak. Es war klebrig, gelblich, in Alkohol, Aether, Chloroform, Benzol und Schwefelkohlenstoff löslich, weil leichter löslich in Wasser wie Atropin. Es ertheilt dem Wasser deutlich alkalische Reaction. Krystalle konnten nicht erhalten werden; die Reactionen entsprachen denen des Atropins; nur die Schwefelsäure löste das Duboisiaalkaloid rothbraun und gab mit demselben einen Geruch nach Buttersäure. Auch in Bezug auf Sublimirbarkeit und physiol. Reaction stimmen beide Alkaloide überein. Verf. bezweifelt aber die Identität derselben wegen der ungleichen Löslichkeit in Wasser, des grösseren Sättigungsvermögens gegen Säuren, welche das Alkaloid der Duboisia zeigt, des ungleichen Verhaltens gegen Schwefelsäure und weil das Atropin beim Erwärmen mit Baryt einen anderen Geruch entwickelt.

Derselbe (ibid. No. 431. p. 252) macht später noch einige weitere Mittheilungen über das Alkaloid der Duboisia, von denen ich hier die Angabe noch aufnehmen will, dass dasselbe fluorescirt und dass sein Nitrat und Chlorid nicht krystallisiren.

Siehe auch von Müller und Rummel im Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 439. p. 441, desgl. Bull. génér. de Thér. T. 47. Livr. 9. p. 425.

Das *Duboisin* scheint berufen zu sein in der Therapie eine grosse Rolle zu spielen und durch seine energisch mydriatische Wirkung selbst das Atropin zu verdrängen. Das Alkaloid wurde, wie Skopczyński der Ztschrft. d. allg. österr. Apoth.-Ver. Jg.

16. p. 268 mittheilt, zu gleicher Zeit und unabhängig von Gerrard auch von Petit entdeckt. Letzterer nannte es Duboisin.

Gerrard stellt es wie folgt dar. Das wässrige, aus Sydney eingesandte Extract wird in der doppelten Menge Wassers gelöst und, so lange ein Niederschlag entsteht, mit Weingeist versetzt, filtrirt und der Filterrückstand mit Weingeist nachgewaschen. Nach dem Abdestilliren des Alkohols wird der Rückstand mit wenig Wasser verdünnt, mit Ammoniak leicht übersättigt und mit Chloroform ausgeschüttelt.

Der Rückstand nach dem Abdestilliren des Chloroforms hat ausgeprägte alkalische Reaction. Man löst ihn in verdünnter Schwefelsäure und fällt daraus einen dunkelgrauen Niederschlag durch Ammoniak, der sich bald zu ölartigen Tropfen verdichtet. Diese löst man in Aether auf, nach dessen Verdunsten das Alkaloid als zähe gelbliche Masse zurückbleibt. Es ist leicht löslich in Alkohol, Chloroform, Aether, Schwefelkohlenstoff und etwas schwieriger in Wasser, dem es eine alkalische Reaction ertheilt. Diese Lösungen geben beim spontanen Verdunsten keine Krystalle.

Das Sulfat des Alkaloides gab dem Atropin erstaunlich ähnliche Reactionen. Beide gaben mit Tannin und Jodquecksilberkalium weisse Niederschläge — der mit Tannin erhaltene war in Chlorwasserstoffsäure löslich, — Aetzkali, Aetznatron und Ammoniak gaben mit beiden Niederschläge, die im Ueberschusse des Fällungsmittels löslich waren. Gold- und Platinchlorid gaben citronengelbe Niederschläge. Schwefelcyankalium gab keine Niederschläge, Quecksilberperchlorid nur aus concentrirten Lösungen. Atropin wurde durch concentrirte Salpetersäure nicht sichtlich verändert, das Duboisia-Alkaloid aber bräunt sich damit. Kalt greift concentrirte Schwefelsäure das Atropin nicht an, erwärmt tritt dunkle Färbung ein und es entwickelt sich ein angenehmer, aromatischer Geruch, dessen Intensität beim Versetzen mit Kaliumbichromat zunimmt und unter Ausscheidung von Chromoxyd werden saure Dämpfe ausgestossen. Das Duboisia-Alkaloid wird schon in der Kälte durch Schwefelsäure rothbraun und nimmt beim Erwärmen einen unangenehmen, an Buttersäure erinnernden Geruch an. Kaliumbichromat wird nicht reducirt, während die sich entwickelnden Dämpfe sauer reagiren. Das Atropin entwickelt nach Selmi, mit Barythydrat bei Luftzutritt gekocht, einen weissdornblüthenartigen Geruch, den Gerrard dem Gaultheriaöle ähnlich charakterisirte; das Duboisia-Alkaloid stösst unter denselben Umständen unangenehme und ganz verschieden riechende Dämpfe aus. Beide Alkaloide verflüchtigen sich partiell beim Erhitzen zwischen 2 Uhrgläsern. Die Salze beider Alkaloide lösen sich leicht in Alkohol, schwieriger in Aether.

Die von Murrel und Sydney Ringer angestellten physiologischen Versuche beweisen eine grosse Aehnlichkeit beider Alkaloide in der Wirkung.

Das Duboisia-Alkaloid erweitert sehr schnell und bedeutend die Pupille. In einer Lösung von 1:120 war nach Instillation

einer geringen Menge dieser Lösung die Pupille in 10 Minuten sehr bedeutend erweitert.

Ein an profusum Nachtschweisse Leidender verlor denselben fast gänzlich, nachdem ihm 0,0121 Grm. (1/6 Gran) subcutan beigebracht worden war. Alle Patienten, denen das Duboisia-Alkaloid injicirt wurde, empfanden eine auffallende Trockenheit des Schlundes.

Es hebt ebenso wie das Atropin die Wirkung des Muscarins auf und ruft gleich diesem nach einigen Stunden oder Tagen Tetanus hervor.

Petit giebt als Unterscheidungsmittel dieses Alkaloides vom Atropin die grössere Löslichkeit in Wasser und die linksdrehende Eigenschaft der Polarisationsebene an. Das Drehungsvermögen fand er bei 18° $(\alpha)D = -15°,5$ in wässriger und $(\alpha)D = -8°,4$ in alkoholischer Lösung. Das Atropin ist bekanntlich optisch inactiv.

In Bezug auf die physiologische Wirkung bestätigten Galezowski und v. Wecker die Angaben der englischen Aerzte und letzterer sagt, das Duboisin sei von unbestreitbar energischerer Wirkung als das Atropin, ohne die irritirenden Eigenschaften jenes zu zeigen. Zur Mydriasis, die sich sofort nach Instillation des Duboisins entwickelt, gesellt sich bald complete Paralyse des Accommodationsfähigkeit des Auges, während starke Dosen des Atropins erforderlich sind, um vollständige Lähmung des Ciliarmuskels zu erwirken. Ferner konnte das Duboisin bei Personen angewandt werden, die das Atropin durchaus nicht vertragen.

Gubler äussert sich dahin, dass ein halber Milligramm des Duboisins, subcutan injicirt, den Patienten Trockenheit des Schlundes und leichte Trübung des Sehvermögens verursache. Ein Milligramm erzeuge Durst, Pulsfrequenz, Pupillenerweiterung, scharlachrothe Hautfärbung und allgemeine Muskelerschlaffung, wobei die unteren Extremitäten den Dienst versagen. (J.)

Siehe auch van der Burg in Pharmac. Weekblad Jg. 1878. No. 23.

Ein referirender Aufsatz über Duboisia myoporoïdes Hölm, Duboisia Hopwoodii Muell. und deren jetzige Anwendung wurde von Wiorogórski in Wiadomósci farmac. Jg. V. No. 7. p. 210—217 veröffentlicht. (v. W.)

Die *botanischen* Charaktere der *Duboisia myoporoïdes* beschreibt auch Lanessan im Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 27. p. 486 (aus d. Bull. génér. de thérap. 1878). Sie wurde zuerst in Australien, dann auf den Inseln Neucaledoniens gefunden; nach Panché kommt sie häufig an den Abhängen der île des Pins und Grande-Ile vor. Der aufrechte Strauch wird 4—5 Meter hoch, sein Stamm und die grossen Aeste sind mit einer dicken, rissigen Rinde bedeckt. Die aufrechten Zweige enden in conische, einpaarige Trugdolden mit weissen kleinen, den grössten Theil des Jahres ausdauernden Blüthen. Die alternirenden stiellosen einfachen glatten Blätter sind etwas herablaufend, glatt elliptisch

lanzettlich und ganzrandig. Jede Traube der Trugdolden trägt Blüthen jeder Entwickelungsstufe und Früchte in verschiedenen Reifestadien. Der Scheitel des Limbus ist stumpf, die Basis in ein etwa 2 Ctm. langes Stielchen verschmälert, der Limbus erstreckt sich über den ganzen Blattstiel in zwei kleinen schmalen seitlichen Bändchen. Das ganze Blatt hat eine Länge von 10—13 Ctm. und in der Mitte eine Breite von 1,5—2 Ctm. Der schlanke aber feste Limbus ist glatt und kahl, der Mittelnerv wenig vorstehend, die alternirenden Zweignerven sind fein und undeutlich. In der Höhe des Blüthenstandes sind die Blätter in schmale verlängerte sitzende elliptische Platten verwandelt, die nach und nach in immer kürzere und schmälere Bracteen übergehen.

Die hermaphroditischen Blüthen stehen auf convexem Blüthenbogen. Der kurze verwachsen blättrige Kelch iist von regelmässiger Becherform, sein Rand in 5 dreieckige kurze gleiche Zähne getheilt, in der Knospenanlage quincuncial dachziegelig. Die röhrige verwachsenblättrige Blumenkrone ist am Schlunde (au niveau de la gorge) etwas trichterförmig verbreitert, der Rand etwas unregelmässig, zweilippig, in 5 mit den Kelchzähnen abwechselnde Lappen getheilt, die 2 hinteren Lappen schmäler, die 3 vorderen breiter, der mittelste grösser als alle übrigen, in der Knospenlage gefaltet und gedreht. Die 4 Staubgefässe sind am unteren Viertel der Blüthenröhre angewachsen, didynamisch; die beiden grösseren vor den hinteren Kelchzipfeln, die beiden kleineren vor den seitlichen Kelchzipfeln stehend. Im Gegensatz zu Endlicher, Bentham und Hooker constatirt Verf. das Fehlen eines fünften rudimentären Staubfadens. Jedes Staubblatt besteht aus einem abgeplatteten, an der Basis etwas verbreiterten Faden und nierenförmigem Staubbeutel, der mit seinem concaven unteren Rande aufsitzt und mittelst einer über den ganzen oberen Rand laufenden Spalte aufspringt. Der oberständige ovoide zweifächerige Fruchtknoten ist von einer wenig vorragenden Scheibe umgeben, der cylindrische Griffel an der Spitze verschmälert und in eine fast ungetheilte Narbe endend. Jedes Fach enthält ein Dutzend aneinandergepresste, anatrope, der Scheidewand inserirte Eichen.

Die Frucht ist eine zweifächerige Beere von der Grösse einer kleinen Erbse, schwarz, rundlich, wenig fleischig, an der Basis vom ausdauernden Kelch umgeben, oben mit einer durch die Griffelbasis gebildeten Spitze versehen. Jedes Fruchtfach enthält 2—3 längliche, nierenförmige, braune, netzadrige Samenkerne, am einen Ende dicker als am anderen. Der von harter, brüchiger Samenschale eingeschlossene Kern enthält reichliches Eiweiss, welches einen axialen, cylindrischen, bogig gekrümmten Embryo umschliesst, dessen Würzelchen gegen das kleinere Ende des Kerns gerichtet ist. Der Beschreibung sind Abbildungen des Blüthenstandes, der Blüthen und ein Längsschnitt des Samens beigefügt. (M.)

Daturae spec. Ueber die *Wangapflanze*, welche in Hayti als Narcoticum gebraucht wird — vielleicht nur eine Varietät der

Datura Stramonium — siehe Langston in der Philad. Med. Times Vol. 8. No. 280. p. 539.

Scopolia japonica enthält nach Martin (Arch. f. Pharm. 3 R. Bd. 13. H. 4. p. 336) *Solanin*, ausserdem eine stark fluorescirende Substanz.

Nicotiana Tabacum L. Die *Tabakcultur* macht nach Miller einen der wichtigsten Zweige der Landwirthschaft im Staate Virginien aus, in manchen Gegenden bildet sie sogar das wichtigste Bodenproduct (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 426). Die Ausdehnung der Tabakproduction wird durch die Thatsache illustrirt, dass der Totalertrag der Erndte in Virginien für d. J. 1875, 65,000 Hogsheads, zum Durchschnittspreise von 120 L. per hhd. = 7,800,000 L., demnach etwa 1/4 vom Gesammtwerth der Tabakerndte der ganzen Union betrug.

Der Tabakbau ist eine der den Acker am meisten erschöpfenden Culturen, erfordert einen dunklen reichen Boden und jährliche Düngung, zudem sorgfältige und aufmerksame Behandlung während der ganzen Vegetationsperiode. Die in Virginien am häufigsten cultivirte Species ist Nicotiana tabacum; sie erreicht eine Höhe von 5—6 Fuss und die breiten Blätter haben eine Länge von 2 Fuss. Die erste Arbeit ist die Aussaat der Samen in das Pflanzbeet, einen warmen, trocknen, nach Süden gelegenen Platz, der von Wurzeln, Unkraut etc. gereinigt, durch Verbrennen derselben und Ausbreiten der Asche zugleich vom Unkrautsamen befreit wird. Die Samen sind so winzig klein, dass sie mit Sand gemengt und mit der Hand ausgestreut werden müssen, und selbst dann gelangen viele der zu tief gefallenen nicht zur Keimung. Die kleinen Pflanzen werden regelmässig bewässert und durch gelegentliche Application von flüssigem Dünger im Wachsthume gefördert, auch muss das Pflanzbeet in kalten Nächten mit Tüchern bedeckt sein. Sobald die Pflanzen eine Höhe von 8—10 Zoll erreicht haben, werden sie umgepflanzt und zwar am besten nach einem Regen. Der zuvor gedüngte Boden wird in 4 Fuss lange und 3 Fuss breite Felder getheilt, auf welche Erdhügel gehäuft und diese mit den Pflanzen besetzt werden.

Die kleinen Pflänzchen im Pflanzbeet werden mitunter von Fliegen so arg verwüstet, dass eine nochmalige Aussaat nöthig wird; der Feind der grösseren Pflanzen ist ein grosser grüner „Tabakwurm", der sich gewöhnlich auf der unteren Seite der Blätter aufhält, die Dicke des kleinen Fingers und eine Länge von 2—3 Zoll erreicht, sehr gefrässig ist und oft in solchen Mengen erscheint, dass er die ganze Anpflanzung vernichtet, wenn nicht Pflanze für Pflanze einzeln gereinigt wird.

Die nächste Arbeit besteht im Abbrechen der unteren kleinen oder den Boden berührenden Blätter, dann, kurz vor der Blüthezeit, werden die Spitzen entfernt, um die Nahrungssäfte von den Blüthenständen fort in die Blätter zu leiten und diese zu rascherer Entwickelung zu bringen. Bald hiernach erscheinen Knospen in den Blattachseln, die gleichfalls sorgfältig entfernt werden müs-

sen. Unter günstigen Umständen kann die Erndte zu Ende September oder Anfang October begonnen werden. Die Reife lässt sich beim Anfühlen und an der Farbe der Blätter erkennen, Ueberreife wirkt sehr nachtheilig auf die Qualität ein. Die Pflanzen werden mit einem Schnitt eines scharfen Messers nahe dem Boden abgeschnitten, eine zeitlang an der Sonne liegen gelassen, darauf, nachdem die Stengel zur Hälfte gespalten wurden, in eigens zu diesem Zweck hergerichtete luftige Räume gebracht, um einen umständlichen 4—5 Wochen dauernden, von Wärme und Luftcirculation unterstützten Trockenprocess durchzumachen. (M.)

Das den meisten Tabak producirende Land, die nordamerikanische Union, bepflanzt damit doch nur einen verhältnissmässig sehr geringen Flächenraum: nach den statistischen Erhebungen für d. J. 1875 beträgt das der Tabakcultur gewidmete Land in allem 559,049 Acres. Der bedeutendste Producent ist nach folgender Tabelle der Staat Kentucky:

Kentucky	1875	130 Mill. Pf.	Nord-Carolina	1875	14,75	Mill. Pf.
Virginia	„	57 „ „	Ohio	„	13,50	„ „
Missouri	„	40 „ „	Indiana	„	12,75	„ „
Tennessee	„	35 „ „	Connecticut	„	9,90	„ „
Maryland	„	22 „ „	Massachusetts	„	8,50	„ „
Pennsylvanien	„	35 „ „	Illinois	„	8,00	„ „
„	1876	35 „ „				

Davon in Lancaster county 30 Millionen Pfund.

Den höchsten Durchschnittsertrag, 1,600 Pf. per Acre, erzielen gegenwärtig Connecticut und Pennsylvanien, letzterer Staat sowohl wegen seines vorzüglichen Bodens als infolge der sorgfältigen Bebauung. Der Durschnittsertrag der verschiedenen Staaten betrug im Jahre 1875 per Acre:

Kentucky	630 Pfund	N. Hampsh'e	1600 Pfund
Virginia	630 „	New-York	800 „
Missouri	850 „	Massachusetts	1350 „
Maryland	675 „	Georgia	550 „
West-Virginien	680 „	Florida	750 „
Nord-Carolina	500 „	Missisippi	317 „
Tennessee	675 „	Alabama	465 „
Ohio	700 „	Arkansas	822 „
Indiana	590 „	Wisconsin	500 „
Illinois	550 „	Kansas	670 „
Texas	650 „ (M.)		

Der jährliche *Tabakconsum Italiens* beträgt etwa 30 Mill. Kilo, wovon das Land selbst kaum den sechsten Theil erzeugt. Da es aber für den Tabaksbau sehr günstige klimatische Verhältnisse darbietet, veranlasste der Handelsminister die Versuchsstation in grösserem Maassstabe nach dieser Richtung Versuche anzustellen. Ricciardi veröffentlicht nun (Annali di Agricoltura di Torino, vol. XXI) eine Reihe von Analysen betreffend 20 Tabakssorten, welche unter verschiedenen Wachsthumsbedingungen und nach verschiedenartiger Düngungsweise von den Versuchsstationen in Rom

und in Modena erzeugt worden sind. Ausser dem Habitus und dem Gewichte der Blätter, ist der Gehalt an Wasser, Asche, löslichen Aschenbestandtheilen, Kalisalzen und an Nikotin berücksichtigt. Eine Havanasorte wies den geringsten Nikotingehalt (1,62 %) auf, den höchsten eine Sorte Virginia Orenoco (5,99 %). Im Mittel beträgt er bei den verschiedenen Sorten 4 % (bestimmt nach Schlösing's Methode). (Ber. d. d. chem. Ges. Jahrg. 11. p. 1385.) (J.)

Bignoniaceae.

Sparattosperma leucantha Märt.

Cynco Folhas und Sparattospermium. Unter diesem Titel heisst es in der Arbeit von Peckolt in der Ztschr. d. allgem. österr. Apoth.-Ver. Jg. 16. p. 361. Sparattosperma leucantha Mart. syn. Bignonia leucantha Vellos. Familie Bignoniaceae. Gruppe Tecomeae.

Foliis digitatis; foliolis ovato-acutis; integerrimis; racemis terminalibus; siliquis bilinearibus, longissimis. Caulis arboreus. Perianthium uni-partitum. Corolla albida, lineolis coccineis (seu violaceis) notata. Siliquae longissimae, pendulae.

(Disc. hypog. carnoso-coriaceus. Septum valvis contrarium, medio 4gonum, versus extremitates compressiculum, ad marginem pro recipiendis seminibus profunde excavatum. Sem. transversa, alis laceris, fere setaceo-pappiforme Cotyled. divaricata.)

Die Beschreibung gilt einem schönen, hohen Urwaldbaume, der im Juli die Blätter verliert. Im November treten sie mit mattgrüner Farbe, oberflächlich wie mehlartig bestreut wieder auf und zugleich erscheinen die zarten, weissen, später mattvioletten Blüthen. Die kaum fingerdicken Schoten, 30 bis 40 Ctm. lang, reifen Ende Februar. Das Gedeihen des Baumes weist auf einen guten, fruchtbaren Boden hin.

Der Volksname „Cinco folhas" (Fünfblatt) kommt ausser diesem Baume auch anderen Bignoniaceen mit fünftheiligen Blättern zu, doch beobachtete P. als Diureticum und namentlich als Volksheilmittel gegen Leber- und Milzleiden nur die Verwendung der Blätter von Sparattosp. leucantha; dagegen, dass die von Martius Cinco folhas genannte Cybistax antisyphilitica und die von Moreira Cinco folhas genannte Bignonia depauperata vorzugsweise gegen syphilitische Affectionen benutzt werden.

Von Sparattosperma leucantha benutzt man die Blätter als kräftiges Diureticum gegen Milzkrankheiten, Steinbeschwerden und Leberleiden und diese verdienten wohl in unseren Arzneischatz eingeführt zu werden. Mit ausgezeichnetem Erfolge wurde z. B. ein Infusum aus 60 Grm. Blättern täglich gegen Leberleiden eines Trinkers mit starkem Oedema pedum angewandt.

Gewöhnlich wendet man eine Infusion von 60 Grm. Blätter zu 500 Grm. Colatur tassenweise per Tag oder die Tinctur (1:5) täglich 3—4 mal 1 Theelöffel an. Verf. giebt meist Pillen von

Extr. sparattosp. spirit. 10 Grm., Pulv. sparattosperm. q. s. ut fiant pil. No. 100. Zweistündlich eine Pille.

Bei der Untersuchung gab die ätherische Extraction ein grünlich-braunes Harz von weicher Consistenz, in Aether, abs. Alkohol und solchem von 0,834 spec. Gew., wie auch in Alkalien löslich. Erhitzt schmilzt es zur klaren Flüssigkeit und entzündet brennt es mit heller Flamme und sauer reagirenden Dämpfen mit Zurücklassung von wenig Kohle. Der alkoholische Auszug liefert eine geschmacklose, braune, harzartige Substanz und ein schwach bitter schmeckendes Extract, ohne krystallinisches Product.

Ein anderer Theil der Blätter wurde mit Wasser so oft ausgezogen und gepresst, als der Ablauf noch die Arbeit lohnend erscheinen liess. Nach einigem Stehen der Flüssigkeit wurde filtrirt, aufgekocht, wieder filtrirt und im Dampfbade zum Extract eingedampft. Letzteres wurde wiederholt mit siedendem Alkohol von 0,833 behandelt, die Filtrate verdunstet und das trockene Extract mit Wasser behandelt. Hierbei blieb ein krystallinisches Pulver zurück, welches durch Krystallisation aus siedendem Alkohol gereinigt wurde. Hierdurch wurden sehr kleine, weisse Krystallnadeln erhalten, im Betrage von 2,8 %. Auf Platinblech erhitzt, verflüchtigten sie sich vollständig. Verf. bezeichnet diesen krystallinischen Körper als Sparattospermin und fand dasselbe auch in den Zweigen zu 0,033 %.

Die Untersuchung der frischen Blätter ergab: Feuchtigkeit 64,00 %, grünlich-braune Harzsäure 3,68 %, harzartige Substanz, Chlorophyll, Pectinstoffe 10,10 %, Eiweiss 0,6 %, Sparattospermin 2,88 %, Extract 6,58 %, Faser 8,95 %, Salze 3,30 %. — Gerbstoff fand sich in den Blättern nicht vor.

Die frischen Blätter gaben 16 % Extractum aquosum; 6 % Extr. spirituosum. Die trocknen Blätter gaben 22 % Extr. aquos.; 9 % Extr. spirituos.; 2,6 % Sparattospermin. Die Zweige gaben 0,0325 % Sparottospermin.

Das Sparattospermin ist ein fein nadelförmiges, krystallinisches, glanzloses Pulver von mattweisser Farbe, geruchlos, von bitterlichem, schwach alkalischem Geschmack. Erhitzt, schmilzt es zur klaren Flüssigkeit und verbrennt ohne Rückstand mit heller Flamme. In kaltem Wasser und in Chloroform ist es unlöslich, Petroläther löst nur Spuren, ebenso erwärmter Amylalkohol; in kochendem Wasser ist es wenig löslich und scheidet sich beim Erkalten wieder in Krystallen aus; in Aether ist es sehr schwer löslich, leicht löslich in absolutem Alkohol und auch in siedendem von 0,830—0,834 spec. Gew., ohne sich nach dem Erkalten daraus abzuscheiden.

Mit Tannin, Goldchlorid, Platinchlorid, Phosphormolybdänsäure, Jodtinctur, Silbernitrat, Bleiacetat und Kaliumbichromat entsteht keine Reaction. Letztere Mischung giebt mit Schwefelsäure schwachen Apfelgeruch. Quecksilberchlorid und auch Mercuronitrat geben weisse Präcipitate.

Essigsäure löst das Sp. nicht, färbt es aber schwach gelblich. Mit conc. Schwefelsäure färbt es sich gelb, dann braun, zerfliesst harzähnlich und löst sich mit rothbrauner Farbe. Zusatz von Wasser bewirkt Trübung und scheidet gelbe Flocken aus; die Flüssigkeit ist gelb und etwas grünschillernd. Mit conc. Salpetersäure bildet sich eine klare farblose Lösung, nach einigen Minuten wird diese grünschillernd, dann violettgrün, braun und nach einigen Stunden rosaroth. Durch Wasser verschwindet die Färbung der salpetersauren Lösung und nach 24 Stunden setzt sich ein schwacher Bodensatz ab. Oxalsäure giebt keine Reaction. Mit conc. Salzsäure entsteht in der Kälte keine Reaction, beim Kochen entsteht eine milchige Flüssigkeit und nach dem Erkalten ein fleischrothes Präcipitat, das nach 24 Stunden noch dunkler wird. Mit Ammoniak giebt das Sp. sogleich klare farblose Lösung, die später röthlich gelb und durch Essigsäure entfärbt wird. Kalilauge löst es mit gelber Farbe und wird sogleich röthlich; durch Zusatz von Salzsäure entsteht Entfärbung unter Bildung weissen Präcipitates. Dieses in absolutem Alkohol gelöst, färbt sich in 24 Stunden grünlich.

Die gefundenen Zahlen der Verbrennungsanalyse führten zur Formel $C^{19}H^{24}O^{10}$. Es hat die Substanz also nahezu die Zusammensetzung des Phloridzins, unterscheidet sich von diesem durch einen Mindergehalt von 2 C, durch den Schmelzpunkt 245° C. gegen 106—109° und giebt beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure keinen Zucker. (J.)

Primulaceae.

Cyclamen europaeum L. Das *Cyclamin* (Jahresber. f. 1877. p. 124) zerfällt nach de Luca, wenn es sich eine Zeitlang in wässriger Lösung überlassen bleibt, unter Bildung von Glycose und Mannit. Wenn einige Chemiker behaupten, das Cyclamin krystallinisch dargestellt zu haben, so glaubt Verf., dass ein Gemenge von Cyclamin und Mannit ihnen vorgelegen habe (Compt. rend. T. 87. p. 287).

Sapoteae.

Argania Sideroxylon Röm. Einer Mittheilung des Consul Drummond Hay zufolge (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 432. p. 262) soll das aus den Samen dieser Pflanze bereitete fette Oel in Mogadar als Nahrungs- und Beleuchtungsmittel benutzt werden.

Bassiae spec. Ueber die *in Indien vorkommenden Species der Gattung Bassia* schrieb Jackson im Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 399. p. 646 im besonderen Hinblick auf die Benutzung ihrer Samen zur Fettbereitung.

Styraceae.

Styrax Benzoin Dryand. Zur Kenntniss der Benzoë und der Vanille führt Rump an, dass in derselben die Benzoësäure nicht frei, sondern an eine andere Säure gebunden vorkomme und dass die Darstellung der Säure durch Sublimation roh und unrationell genannt werden muss. Nur die Darstellung auf nassem Wege mit nachfolgender Sublimation kann ein gleichmässiges und wirksames Präparat geben. R. scheint es wahrscheinlich, dass alle Benzoësäure der chemischen Fabriken nicht aus der Benzoë gewonnen, sondern ein Gemisch natürlicher und künstlicher Benzoësäure sei.

Tiemann und Haarmann schätzen den Werth der Vanille nach dem darin gebildeten Vanillin ab. Dies hält R. für unrichtig, weil gute Vanille im frischen Zustande durchaus ohne Krystalle ist. R. vermuthet hier einen Körper, der nicht Vanillin fertig gebildet enthält, sondern nur in seinen näheren Bestandtheilen, dass also die Vanille nicht nach dem augenblicklich gebildeten Vanillin abzuschätzen ist, sondern weit nachhaltiger auf die Geschmacksorgane wirkt als reines Vanillin. (Pharm. Centralh. Jahrg. 19. p. 237.) (J.)

Symplocos racemosa Roxb. Unter *Loturrinde* versteht man, wie Hesse in d. Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1542 schreibt, die Rinde der in Indien einheimischen Symplocos racemosa.

Pomet und Lemery sprechen zuerst von einer écorce d'Autour, später erhielt Winckler diese Rinde unter dem Namen China nova, hielt sie aber für China californica, welche vordem von Batka beschrieben worden war. Mettenheimer machte auf diesen Irrthum aufmerksam, den Winckler anerkannte und berichtigte. Dabei machte Letzterer Mittheilungen über die China nova brasiliensis, die von Batka's China californica als verschieden galt und von W. für identisch damit erklärt wurde. Hierauf stellten andere Autoren die Behauptung auf, Winckler's China californica sei die Zweigrinde des Baumes, welcher die China nova brasiliensis liefere. Mit Recht wollte Martiny dieses nicht zugeben, denn W.'s vermeintliche China californica ist so verschieden von Batka's echter Rinde, dass jene Behauptung unmotivirt erscheint.

Guibonet beschreibt die écorce d'Autour unter dem Namen China de Paraguatan, schliesslich zeigte er aber, dass es weder die China de Paraguatan, noch Bakta's China californica oder Winckler's China nova brasiliensis sei, noch écorce d'Autour heisse, sondern dass die Rinde, welche vor sehr langer Zeit Della Sudda écorce de Lotour oder Letur genannt habe, von der in Indien wachsenden Symplocos racemosa stamme.

Obgleich Linné gegen 20 Species der Gattung Symplocos Indiens und Neugranadas beschreibt, erwähnt er dieser Species nicht; sie ist daher wohl erst später aufgestellt worden.

Winckler untersuchte die Loturrinde chemisch und schied daraus den Bitterstoff Californin ab. Irrthümlich führt Wiggers

(Pharmacognosie Aufl. 5) diesen Bitterstoff als Alkaloid an und empfiehlt dafür den Namen Autourin. Dann wird aber das Californin von Gmelin (Handb. d. Ch.) und Husemann (Pflanzenstoffe) allerdings richtig beschrieben, aber zur Darstellung desselben von Batka's China californica ausgegangen, welches ihn, wie Winckler nachwies, nicht enthält.

Verf. erhielt von Wiggers, dem Winckler einen Theil der Loturrinde abgegeben hatte, das Material zu seinen Untersuchungen, welche zur Auffindung der drei Alkaloide *Loturin, Colloturin* und *Loturidin* führten.

Die Rinde wurde mit heissem Alkohol extrahirt, der Alkohol entfernt und der mit Sodalösung im Ueberschuss behandelte Rückstand mit Aether ausgeschüttelt. Letzterer nimmt die basischen Substanzen auf, welche in verdünnte Essigsäure und von da nach dem Uebersättigen mit Ammoniak oder Soda in alkoholfreien Aether übergeführt werden, nach dessen Verdunsten sie zum Theil krystallisirt zurückbleiben. Den Rückstand löst man in verdünnter Essigsäure, neutralisirt in der Wärme mit Ammoniak und versetzt mit wässriger Rhodankaliumlösung, wodurch Loturin und Colloturin als Rhodanate gefällt werden, während das Loturidin gelöst bleibt. Der krystallinische Niederschlag wird mit wenig kaltem Wasser ausgewaschen, mit Soda zersetzt und mit Aether ausgeschüttelt, wodurch beide Alkaloide aufgenommen und beim Verdunsten als Krystalle zurückgelassen werden. Durch Umkrystallisiren aus verdünntem heissen Alkohol und Reinigen mit Thierkohle erhält man sie vollkommen farblos. Der grösste Theil der Krystalle verwittert an der Luft, der kleinere Theil bleibt unverwittert und glänzend zurück. Letztere sind das Colloturin.

Vom Loturin enthält die Rinde 0,24 %. Dasselbe krystallisirt aus Aether oder Alkokol in glänzenden, oft langen, platten Prismen, an den Enden meist rechtwinklig abgestumpft. An trockner Luft werden die Krystalle weiss, undurchsichtig verwitternd.

Das Loturin ist in Aceton, Aether, Chloroform und starkem Alkohol leicht löslich. Es ist fast unlöslich in Wasser, Ammoniakliquor und Natronlauge. Mischt man die wässrige Lösung des Nitrates, Chlorhydrates oder Acetates mit Ammoniak oder Natronlauge, so erfolgt milchige Trübung und das Alkaloid scheidet sich in farblosen, platten Nadeln aus. Die alkoholische Lösung reagirt schwach alkalisch und hat einen schwach brennenden Geschmack. Eisenchlorid färbt weder die Base selbst, noch deren Salze. Die salzsaure alkoholische Lösung wird auch mit Chlorkalklösung und überschüssigem Ammoniak nicht gefärbt.

Bei 234° (uncorr.) schmilzt das Loturin, sublimirt aber zum Theil schon einige Grade unter dieser Temperatur in farblosen Prismen. Concentrirte Salpetersäure löst beim Erwärmen ohne zu färben. Concentrirte Schwefelsäure löst das Alkaloid in der Kälte farblos und die Lösung zeigt im reflectirten Lichte intensive blauviolette Fluorescenz, beim Erwärmen bräunt sich die Lösung unter Schwinden der Fluorescenz. Bemerkenswerth ist die blauviolette

Fluorescenz der Lösungen in verdünnter Schwefelsäure, Salzsäure und Salpetersäure und diese Fluorescenz ist viel intensiver als bei den Lösungen von Chinin, Conchinin oder Diconchinin. Diese Eigenschaft kömmt auch den neutralen Loturinsalzen zu und ist in sehr concentrirten Lösungen wenig bemerklich, nimmt aber bis zu einem gewissem Grade der Verdünnung mit Wasser oder Alkohol zu. Die Salze krystallisiren meist recht hübsch.

In Bezug auf die vom Verf. beschriebenen Loturinsalze muss auf das Original verwiesen werden.

Das *Colloturin* ist in der Rinde zu etwa 0,02 % enthalten. Es scheidet sich aus Alkohol in langen, glänzenden, in Pyramiden endenden Prismen aus; aus Aether in körnigen Krystallen. Diese verwittern nicht, sublimiren bei 234°, zeigen in verdünnter salz- oder schwefelsaurer Lösung blauviolette Fluorescenz und geben mit Goldsolution in salzsaurer Lösung einen gelben, flockigen Niederschlag.

Loturidin, zu etwa 0,06 % in der Rinde enthalten, ist amorph. Es bleibt gelöst, wenn die essigsaure Lösung des Alkaloidgemisches mit Rhodankalium gefällt wird. Die gelbe Lösung wird mit Ammoniak übersättigt und mit Aether ausgeschüttelt. Nach dem Verdunsten bleibt das Alkaloid als zähe, gelbbraune, amorphe Masse zurück. Die Auflösungen in verdünnten Säuren zeigen blauviolette Fluorescenz, bei starker Verdünnung besonders hervortretend.

Concentrirte Schwefelsäure löst es mit gelber Farbe und fluorescirt in Violett, erwärmt, bräunt sich die Lösung. Concentrirte Salpetersäure löst mit gelber Farbe. In alkoholischer Lösung reagirt das Loturidin schwach basisch.

Die salpetersaure Verbindung ist amorph, in Wasser leicht löslich; die salzsaure Verbindung ist ebenfalls amorph und die wässrige Lösung wird durch Platin- und Goldlösung, dichromsaures und pikrinsaures Kali in gelben, amorphen Flocken, durch Quecksilberchlorid und Tannin in weissen, amorphen Flocken gefällt.

Scheinbar stehen die beschriebenen Alkaloide zu einander in derselben Beziehung wie Cusconin, Aricin und Cusconidin.

Bemerkt sei noch, dass nach Winckler's Darstellung das Californin ein Gemisch der drei genannten Alkaloide sein musste. (J.)

Vaccineae.

Vaccinium macrocarpum. Die häufige Verderbniss grosser Mengen der Moosbeere durch Frost bewog Moody zu einer Analyse derselben um ihre etwaige Nutzbarkeit zu prüfen (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 566). Er fand:

Pectinstoffe, etc. c.	6,27 %
Samen, Häute, etc.	9,64 „
Citronensäure	2,27 „
Zucker	2,23 „
Wasser	72,23 „
	102,64.

Der Aschengehalt betrug 1,25 %. Tannin, Weinsäure, Aepfelsäure und Oxalsäure waren nicht vorhanden. Es fand sich, dass guter Moosbeersyrup mit weniger als der gewöhnlich gebrauchten Zuckermenge hergestellt werden konnte, wenn die Beeren zuerst ausgepresst und ein Theil des Saftes verworfen wurde, so dass der Syrup vorwiegend die Pectinstoffe der Frucht enthielt. 341,8 Grm. Beeren, durch Pressen von 124—187 Grm. Saft befreit, der Rückstand mit Wasser gekocht, colirt, concentrirt und mit 77,7 Grm. Zucker bis zur Hautbildung eingedampft, ergab 4 Unzen (127 Grm.) einer feinen Gelée. Hiernach scheint es Verf., als könne letztere als Nebenproduct bei Verarbeitung der Beeren auf Citronensäure gewonnen werden. Weitere Versuche ergaben, dass durch Fermentation des ausgepressten Rückstandes sich Alkohol gewinnen liess. Aus 37,296 Kil. Beeren konnten 746 Grm. Citronensäure und cc. 12,31 Kil. Gelée, oder statt des letzteren cc. 373 Grm. absoluter Alkohol erhalten werden. (M.)

Umbelliferae.

Cicuta bulbifera. Der amerikanische Wasserschierling, der die Vergiftung einiger Kinder zu Teeswater veranlasst hatte, ist nach dem Canad. Pharm. Journ. Vol. 11. p. 372 nahe verwandt der C. maculata, im Volke Beaver Poison, Spotted Cowbaue oder Musquash root genannt, wird auch als Wild Parsnip, wilde Pastinake bezeichnet, obgleich nach Winder dieser Name eigentlich dem Heracleum lanatum zukommt, dessen Wurzel von den Indianern oft und ohne schädliche Folgen genossen wird. Die Bezeichnung „gefleckt" für die obige häufig vorkommende Cicutaspecies giebt nach Prescott leicht zu Irrthum Veranlassung; unter Hunderten von Exemplaren in allen Wachsthumsstadien hat P. niemals einen purpurroth (purple) gefleckten oder gestreiften Stengel gesehen, sie waren sämmtlich grün und nur an den Knoten purpurroth, ein Exemplar hatte deutlich roth gefärbte Blattstielbasen. (M.)

Laserpitium latifolium. Das Laserpitin hat Krüger Diss. No. 168 in folgender Weise aus der Wurzel dieser Pflanze dargestellt:

2—3 Kil. der feingeschnittenen Wurzel wurden mit Weingeist von 85 % mehrmals bei 40—50° extrahirt. Die erhaltenen Auszüge wurden destillirt, der Retortenrückstand längere Zeit im Becherglase der Ruhe überlassen. Ein Gemenge ausgeschiedenen Harzes und Laserpitins wurde durch Waschen mit Weingeist von 50—60 % von ersterem befreit. Das Laserpitin durch mehrmalige Fällung durch Wasser aus Alkohollösung gereinigt. Verf. erhielt es aus Alkohol in rhombischen Prismen krystallisirt, welche bei 116° schmelzen, unlöslich in kaltem und warmen Wasser, schwerlöslich in kaltem, leichtlöslich in warmen Alkohol, Aether, Benzol, Schwefelkohlenstoff und Chloroform sind und von conc. Schwefelsäure mit dunkelrother Farbe aufgenommen werden. K. giebt dem La-

serpitin die Formel $C^{39}H^{58}O^{10}$ (gefunden 67,92 % C und 8,62 % H). Durch Einwirkung von Kali erhielt K. aus dem Laserpitin Angelikasäure und amorphes unreines Laserol mit 58,25 % C und 9,64 % H, auch mittelst Salzsäure zerlegte er es, wobei gleichfalls Laserol mit 61,39 % C und 8,89 % H. erhalten wurde. Letzterem giebt Verf. die Formel $C^{16}H^{28}O^{6}$. Einwirkung von Essigsäureanhydrid wandelte das Laserpitin in Monacetyllaserpitin um, Brom gab Tetrabromlaserpitin.

Pimpinella Anisum L. Ueber *Schierling im Anis* wird in d. Pharm. Centralh. die Arbeit von Poehl aus d. Petersb. med. Wochenschr. 1877 und d. Chem. Centralbl. wiedergegeben. (J.)

Ammoniacum. Die durch schmelzendes Kalihydrat entstandenen Zersetzungsproducte eines Ammoniakgummiharzes (von Ferula tingitana?) aus Marokko untersuchte Goldschmiedt (Ber. d. Deutsch. chem. Ges. Jg. 11. p. 850). Aus 475 Grm. der rohen Substanz wurden durch Extraction mit Weingeist 244 Grm. eines hellgelb gefärbten Harzes gewonnen, welches mit der fünffachen Menge Alkali verschmolzen wurde. Die mit verdünnter Schwefelsäure angesäuerte Schmelze wurde wiederholt mit Aether ausgeschüttelt, der beim Verdampfen einen Rückstand hinterliess, dessen wässrige Lösung auf Zusatz von Bleiacetat eine kleine Menge eines voluminösen, schwach gelb gefärbten Niederschlages gab, der abfiltrirt und gewaschen wurde. Das durch Schwefelwasserstoff von Blei befreite und eingedampfte Filtrat hinterliess als Rückstand nur Resorcin. Der Bleiniederschlag wurde in warmem Wasser suspendirt und mit Schwefelwasserstoff zersetzt; aus dem eingeengten Filtrate krystallisirte eine kleine Menge einer pulverigen, noch etwas gefärbten Substanz, die durch nochmalige Fällung mit Blei gereinigt wurde.

Unter dem Mikroskope zeigt diese Substanz regelmässige, scheinbar octaëdrische Formen, schmilzt bei 265° unter Gasentwicklung und Schwärzung, ist sehr schwer löslich in Wasser, ziemlich schwer in kaltem, leichter in kochendem Alkohol und Aether. Ausgezeichnet ist der Körper durch die prachtvolle rothe, einen Stich ins Violette zeigende Färbung seiner wässrigen Lösung mit Eisenchlorid; auf Zusatz von Natriumcarbonat wird dieselbe mehr weinroth; Salzsäure entfärbt sie. Diese Reaction macht es Verf. wahrscheinlich, dass hier jener Körper vorliege, den Hlasiwetz und Barth in geringen Mengen bei der Oxydation des Drachenblutes, der Benzoë und des Gummigutt, nicht aber des Ammoniakharzes, durch schmelzendes Kalihydrat erhalten hatten. Diese Forscher weisen auf die Aehnlichkeit dieser Substanz mit der von Hlasiwetz und Gilm in gleicher Weise aus dem Berberin dargestellten hin, ohne aber sich bestimmt für deren Identität auszusprechen.

Die aus dem marokkanischen Harze entstehende Säure hält Verf. bestimmt für verschieden von jener aus Berberin und führt dafür die Fällbarkeit der ersteren durch Blei und aus einer Analyse der freien Säure und des Silbersalzes bestimmte abweichende Zusammensetzung $C^{10}H^{10}O^{6}$ an. Von den bekannten Säuren glei-

cher Formel sei vorliegende nach ihren Eigenschaften verschieden. H. und B. hatten bei ihren Versuchen aus dem Ammoniakgummi nur Resorcin erhalten; ob der erwähnte Körper mit rother Eisenreaction, den diese Forscher aus anderen Harzen isolirten, mit dem hier beschriebenen übereinstimmt, hält Verf. für sehr fraglich, da ihre Analysen auf die Zusammensetzung $C^9H^8O^5$ hinwiesen. Bei nochmaliger gleicher Behandlung des gewöhnlichen käuflichen Ammoniakharzes gelang es Verf. nicht, in dem Reactionsproducte auch nur spurenweise den Körper mit rother Eisenreaction entdecken zu können, er glaubt daher in dem marokkanischen Ammoniakgummi eine von den gewöhnlichen Sorten dieser Drogue etwas verschiedene Zusammensetzung annehmen zu dürfen.

Nach einer beigefügten Notiz von Barth wurden auch bei manchen später mit verschiedenen Harzen angestellten Versuchen in der Kalischmelze von der früheren etwas abweichende Resultate erhalten, so z. B. hätten mehrere Proben von Gummigutt in der angegebenen Weise behandelt, keine Isuvitinsäure und dann gewöhnlich auch nur geringe Mengen von Phloroglucin geliefert. (M.)

[Ich bin der Ueberzeugung, dass Goldschmiedt ein ganz anderes Ammoniakgummi, wie Hlasiwetz unter Händen gehabt hat und zwar das sogenannte africanische Ammoniak, von welchem Hirschsohn u. A. nachgewiesen haben, dass es bei trockener Destill. etc. abweichend vom gewöhnlichen Ammoniak Umbelliferon liefert. D.]

Ampelideae.

Vitis vinifera. Studien über das *Reifen der Trauben* veröffentlicht Haas (Mitth. d. chem. phys. Versuchsstat. in Klosterneuburg Jg. 1878. H. 3. p. 1).

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 82.

Ein Aufsatz über *Rosinen*, deren Erndte, Trockenmethode und Export findet sich im Bull. commerc. de l'Union pharm. Mars 1878. p. 124. (M.)

Menispermeae.

Anamirta Cocculus W. et A. — Neue, unter Trapp's Leitung angestellte Untersuchungen über Fruct. Cocculi indici veröffentlicht Szteyner in Widdom. farmaceutyczne Jg. IV. No. 7. p. 209. No. 8. p. 245. No. 10. p. 310. No. 12. p. 386. — Verf. untersuchte namentlich das Fett der Kokelskörner und das Menispermin. Das erstere besteht aus Palmitin und Stearinsäureglyceridin, ist bei gewöhnlicher Temperatur fest, fast weiss, äusserlich sehr dem Cacaofett ähnlich. Was dessen Löslichkeit anbelangt, so lösen bei gewöhnlicher Temperatur:

100	Theile Aether	21,50
100	„ Chloroform	31,55
100	„ Benzin	15,85

100	Theile	Petroleumäther	12,60
100	„	95 % Alkohol	5,90
100	„	Amylalkohol	5,50
100	„	Kohlensulfid	36,50 Theile des Fettes auf.

Das Menispermin hat Verf. nach Angaben Wittstein's dargestellt. Diese Methode soll jedoch nur geringe Ausbeute liefern, was ihn auch bewog, dieselbe nachstehend zu verändern. Grob gestossene Kokelskörner wurden zweimal mit chlorwasserstoffhaltigem Wasser ausgekocht, die erhaltenen Flüssigkeiten filtrirt und im Wasserbade zur Hälfte ihres ursprünglichen Volums eingeengt. Der übrigbleibende Theil wurde zuerst mit Benzin, welches das Paramenispermin und einen Theil der Farbstoffe aus der sauren Lösung aufnimmt, tüchtig geschüttelt, alsdann bis zur alkalischen Reaction mit Ammoniak versetzt und anfänglich mit Aether, später aber mit Amylalkohol, welcher letztere Menispermin in grösserer Menge aufzulösen vermag, behandelt. Nach dem Verdunsten des Aethers resp. Amylalkohols wird das Alkaloid durch mehrmaliges Umkrystallisiren aus Weingeist gereinigt. Es krystallisirt in farblosen, gut ausgebildeten Prismen. Verf. hat auch eine ganze Reihe der Salze des Menispermins näher untersucht, von denen das weinsaure und oxalsaure in Form prismatischer Nadeln, das salpetersaure in wohl ausgebildeten Prismen und endlich das essigsaure nur sehr undeutlich krystallisiren.

Der Rest der Szteyner'schen Arbeit bildet ein ausführliches Referat über die übrigen Bestandtheile der Kokelskörner namentlich über das Picrotoxin. (v. W.)

Pareira brava. Eine aus Brasilien stammende und fälschlich als Pareira brava bezeichnete Drogue bestand nach Morrison (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 430) aus den mit einer grauen Rinde bedeckten holzigen Stämmen einer Menispermee; das insensiv gelbe Holz war aus mehr oder weniger excentrischen Schichten von Fibravasalgewebe gebildet. Die Untersuchung dieser falschen Pareiva ergab die Gegenwart zweier Alkaloide von gelber Farbe. Eines derselben verhielt sich dem Berberin ähnlich, wich von demselben jedoch in verschiedenen wichtigen Reactionen ab. (M.)

Myristiceae.

Myristica fragrans Houtt. In einer *Macissorte* fand Elsner anstatt 2 % Asche 10 % derselben, aus Sand, Schwerspath und Eisenoxyd bestehend. Die Waare enthielt ausserdem starke Zusätze von Curcuma und Mehl von Leguminosensamen.

(Drog.-Ztg. Jg. 4. p. 213 aus Ztschr. geg. Verf. d. Lebensm.) (J.)

Ranunculaceae.

Caltha palustris L. enthält zur Blüthezeit nach Johanson (Sitzungsber. d. Dorpater Naturf. Ges. Bd. 4. H. 3. p. 544) ein flüchtiges Alkaloid, welches in manchen seiner Reactionen mit dem Nicotin übereinstimmt.

Aconitum ferox. Die *Alkaloide der Bishknollen* haben Wright und Luff weiter untersucht (siehe auch Jahresb. f. 1877. p. 435). Die Verf. bestätigen, dass das in den Bishknollen verhandene *Pseudaconitin* sich vom Aconitin dadurch unterscheidet, dass es nur schwer krystallinische Salze bildet und bei Einwirkung von Alkalien nicht Benzoësäure, sondern Dimethylprotocatechusäure neben einem Alkaloid, welches mit dem aus Aconitin abspaltbaren *nicht* übereinstimmt, bildet. Die früher gegebene Formel $C^{36}H^{49}NO^{11}$ für Pseudaconitin ändern die Verf. in $C^{36}H^{49}NO^{12}$ (63,09 % C; 7,47 % H; 2,12 % N. — Das Goldsalz gab 19,24 % Gold, anstatt 19,10 %).

Sie beschreiben das Pseudaconitin als in Wasser schwerlöslich, leicht in Alkohol und Aether löslich, bei 104—105° schmelzend, bei höherer Temperatur wird es zu einem Anhydrid $C^{36}H^{47}NO^{11}$.

Das unter Einfluss von Natronlauge bei 12stündigem Erhitzen im Autoclaven entstehende *Pseudaconine* hat die Zusammensetzung $= C^{27}H^{41}NO^{9}(C^{36}H^{49}NO^{12} + H^{2}O = C^{9}H^{10}O^{4} + C^{27}H^{41}NO^{9})$ es krystallisirt nicht, ist in Wasser löslich, wird, über 100° erhitzt, zum Anhydrid $C^{27}H^{39}NO^{8}$.

Auch die schon früher ausgesprochene Ansicht, das Pseudaconitin in den Bishknollen durch geringe Mengen gew. Aconitins begleitet sei, scheint sich nach diesen neuen Untersuchungen zu bestätigen (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 399. p. 659.

Cimicifuga racemosa Bart. Mit der concentrirten Tinctur der Cimicifuga racemosa stellte Trimble (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 468) die folgenden Versuche an: Durch Wasserzusatz wurde das Harz herausgefällt, das wässrige Filtrat mit Bleiessig versetzt, der entstandene Niederschlag in Alkohol suspendirt und durch Schwefelwasserstoff zersetzt, das alkoholische Filtrat verdunstet. Der amorphe Rückstand gab mit Eisenchlorid eine dunkelgrüne Färbung, ähnlich des durch Quercitrin bewirkten, scheint aber kein Glycosid zu sein, da die Trommer'sche Probe keinen Zucker ergab. Das wässrige Filtrat vom Harz wurde durch Leim weiss gefällt, der mit Wasser gewaschene Niederschlag aber zeigte mit Eisenchlorid nicht die für Tannin charakteristische Schwarzfärbung.

Nach Entfettung mittelst Petroleumbenzin wurde das Harz mit Chloroform erschöpft, welches ein unkrystallisirbares Harz aufnahm, löslich in Alkohol und Aether, unlöslich in Terpentinöl und Schwefelwasserstoff. Die sauer raagirende Weingeistlösung desselben wurde mit Bleiessig gefällt, das Filtrat mit Schwefelwasserstoff entbleit und der freiwilligen Verdunstung überlassen; der erwartete krystallinische Stoff, von Conard (ibid. 1871. p. 152) beschrieben, konnte indessen nicht erhalten werden, obgleich die gelbe Harzmasse die von ihm angeführten Eigenschaften aufwies.

Der Bleiniederschlag des in Chloroform löslichen Harzes wurde mit Schwefelwasserstoff zersetzt, das deutlich saure Filtrat durch Fällung mit Wasser und Wiederauflösen in Alkohol gereinigt, con-

centrirt und über Schwefelsäure verdunstet. Es hinterblieben grünliche Prismen von saurem Geschmack, zerfliesslich, löslich in Aether, Alkohol und Wasser, durch Eisenchlorid weiss fällbar; auf Platinblech erhitzt schmolzen sie, brannten und hinterliessen geringen rothbraunen Rückstand.

Die nach Verdunsten der Benzinlösung zurückbleibende Fettsubstanz gab an Alkohol einen gelben sauren Körper ab, der sich in Aether und Chloroform löste, theilweise auch in Wasser, mit Eisenchlorid gelbe Lösung gab, angenehm nach Ananas roch und sich in der Hitze völlig verflüchtigte. Das weiche, bei 38° C. schmelzende Fett war völlig frei von anorganischen Substanzen und gab bei der Verseifung Glycerin.

Das von Benzin und Chloroform zurückgelassene Harz wurde nach Conard's Vorgang mit Alkohol, Bleiessig, Thonerde etc. behandelt und eine geringe Menge harziger Substanz erhalten, deren Verhalten dem des C.'schen krystallinischen Princips entsprach. Auf Gegenwart eines Alkaloides oder flüchtigen Oeles konnte aus keinerlei Anzeichen geschlossen werden. Das mit Eisenchlorid sich grün färbende Princip war in den gewöhnlichen Lösungsmitteln merklich löslich, vollständig fällbar aber durch basisches Bleiacetat. (M.)

Paeonia Montan Sims. enthält nach Jagi (Arch. d. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 4. p. 335) eine in Aether lösliche krystallinische Fettsäure, deren Schmelzpunkt bei + 45° C. liegt, die im Uebrigen, namentlich auch in Bezug auf die Analyse Uebereinstimmung mit der Caprinsäure zeigt (C 69,77 %, H 11,63 %).

Hydrastis canadensis L. Im kalten Infusum des Rhizoms von Hydrastis canadensis fand Lerchen (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 470) Eiweiss, Zucker, Extractivstoffe und eine Säure, die durch Eisenchlorid schmutzig grün gefällt wurde; Leim und Chininsulfat dagegen wurden nicht gefällt. Kochender Aether entzog dem gepulverten Rhizom eine schwach gefärbte fettig harzige Masse, unlöslich in Wasser und fast geschmacklos. Alkohol löste ausser den Alkaloiden ein braunes Harz von seifenartigem, bitterem und kratzendem Geschmack. Das wässrige Destillat des Rhizoms enthielt eine geringe Menge flüchtiges Oel vom Geruch des Infusums; der Destillationsrückstand gab mit Jod intensive Stärkereaction. Der Aschengehalt betrug 10 %, darin Kieselsäure, Carbonate, Sulfate und Chloride gebunden an Kalium, Natrium, Magnesium, Calcium und Eisen.

Das stark angesäuerte wässrig kalte Infusum setzte einen hellen Niederschlag von salzsaurem Berberin ab, löslich in Wasser und Alkohol, unlöslich in Aether und Chloroform. Starke Schwefelsäure löst ihn olivengrün, Salpetersäure ändert die Farbe in tiefroth, Ammoniak in gelblichbraun. Auf Zusatz verdünnter Lösung von Jod-Jodkalium zur heissen alkoholischen Lösung entstehen grüne Flittern (Perrin's Probe), schwer löslich in kaltem Wasser, löslich in heissem Wasser und heissem Alkohol.

Die Mutterlauge vom ersten Berberinniederschlage wurde nach Burt's Vorgang (ibid. 1875. p. 481) mit Ammoniak neutralisirt, der gelbe Niederschlag aus Alkohol umkrystallisirt und mit verdünnter Salzsäure behandelt. Nach Abscheidung des salzsauren Berberins fällte Ammoniak aus der Flüssigkeit einen weissen Niederschlag von Hydrastin. Aus alkoholischer Lösung in farblosen rhomboedrischen Krystallen anschiessend, erwies sich dieses als unlöslich in kaltem Wasser, wenig löslich in kaltem Alkohol und Aether, löslich in Chloroform und heissem Alkohol. Das Alkaloid reagirt alkalisch gegen Lackmus, ist in starker Salzsäure löslich, wird von Salpetersäure nicht gefärbt und giebt, mit concentrirter Schwefelsäure erhitzt, eine Purpurfärbung.

Auf Zusatz von überschüssigem Ammoniak zur neutralen Mutterlauge des Hydrastins schied sich ein dunkelgelber Niederschlag ab, der aus alkoholischer Lösung in orangegelben Krystallen anschoss. Dieses Alkaloid löst sich in starker Salzsäure und Salpetersäure ohne Farbenveränderung und in Schwefelsäure mit hellgelber Farbe, ist von herbbitterem Geschmack, unlöslich in kaltem und heissem Aether und Chloroform, löslich in heissem Wasser und Alkohol. In gleicher Weise wie beim Berberin mit Jodlösung geprüft, entstanden hellbraune Flittern. Als Bezeichnung für dieses Alkaloid ist Xanthopuccin in Vorschlag gebracht worden, mit Beziehung auf seine gelbe Farbe und einen der gebräuchlichen Namen für Hydrastis, yellow puccoon. (M.)

Podophylleae.

Podophyllum peltatum L. In der Pharm. Ztg. macht Husemann darauf aufmerksam, dass man beim *Pulverisiren des Harzes von Podophyllum peltatum, dem Podophyllin*, wie beim Crotonsamen, der Thapsia, den Canthariden, der Niesswurz, der Ipecacuanha etc. Vorsicht anzuwenden habe und theilt die Bekanntmachung Webster's im „Newyork medical Record" mit, nach welcher im Manhattan-Hospital ein Fall der angezogenen Art zur Behandlung kam. Es war ein junger Mann aus einem Droguengeschäfte, der 5 Stunden lang Podophyllin gepulvert hatte, worauf sich bald Röthung der Augen und Verfärbung der Haut um dieselben bemerkbar machte und im Laufe eines Tages sich über das ganze Gesicht, den Vorderkopf und den ganzen Theil des Halses ausdehnte. Die Augenschmerzen waren so gross, dass in der zweiten Nacht vollkommene Schlaflosigkeit eintrat. Eigenthümlich war die Contraction der Pupille, welche erst wiederholter Einträufelung von Atropin wich. Völlige Herstellung erfolgte erst in 4 Tagen.

Die Angabe des Patienten, dass noch 3 andere Personen im Droguengeschäfte seien, die in ähnlicher Weise vom Podophyllumharze afficirt wären, spricht dafür, dass es sich hier nicht um eine Idiosynkrasie handelte und dass man zur Verhütung ähnlicher Zufälle in den betreffenden Fällen genügende Vorsicht nicht zu

versäumen habe. (Ztschrft. d. allgem. österr. Apoth.-Ver. Jg. 16. p. 304.) (J.)

Zur Fortsetzung seiner Untersuchungen über das Podophyllumharz benutzte Power (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 369) das von Squibb dargestellte und ihm von Flückiger übersandte Material, bestehend aus dem in der Mutterlauge von der Harzgewinnung aus 400 Pfund Rhizom durch Bleiacetat gefällten Niederschlage. Durch Zersetzung desselben mit Schwefelwasserstoff wurden 100 Grm. saures Harz gewonnen, welches aber bei weiterer Behandlung mit Aether und kochendem Wasser (s. Proc. Americ. Pharm. Assoc. 1877. p. 420 u. d. Jahresb. 1877. p. 147) keine krystallinische Substanz, sondern hauptsächlich ein amorphes Harz lieferte, mithin auch keine *Protocatechusäure* enthalten konnte.

Das von Mayer im Rhizom angeblich gefundene, durch Bleisalze und Säuren fällbare Alkaloid hat Verf. nicht nachweisen können. Gleich manchen anderen gebräuchlichen Alkaloidreagentien gebe auch die Mayer'sche Kaliumquecksilberjodidlösung mit verschiedenen nicht alkaloidischen Substanzen Niederschläge, und dieser Umstand möge bei der irrthümlichen Annahme eines Alkaloides im Podophyllumrhizom vielleicht mitgewirkt haben. (M.)

Berberideae.

Berberidis spec. Die folgenden, an den Küsten des stillen Oceans wachsenden und als Volksheilmittel in Ansehen stehenden Berberisspecies beschreibt Maisch im Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 374: B. repens Lindt.; B. aquifolium Pursh.; B. pinnata Lag. (Mahonia fascicularis, D. C.); B. nervosa Pursh. (Mahonia glumacea D. C.). (M.)

Berberis nervosa Pursh.; Mahonia glumacea De Cand., die Oregontraube (Oregon Grape) ist in Californien, Oregon und Washington Territory einheimisch. Das medicinisch angewandte Rhizom liegt horizontal in der Erde, ist stark knotig und gekrümmt, von Federkieldicke bis zu einem Zoll im Durchmesser, mit sehr dünner aussen dunkelgelbbrauner, innen etwas hellerer Rinde, die ein weisses zähes Holz bedeckt. Man schreibt ihm tonische und fieberwidrige Eigenschaften zu und verwendet es mit Erfolg gegen Syphilis.

Eine chemische Untersuchung dieses Rhizoms führte Neppach (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 373) in der Weise aus, dass er das grobe Pulver mit Alkohol macerirte, die concentrirte Tinctur in Wasser goss und vom gelben harzigen Niederschlage abfiltrirte. Aus dem eingeengten und mit Salzsäure versetzten Filtrate schied sich ein lebhaft gelbes Pulver ab, dessen warme alkoholische Lösung durch verdünnte Jod-Jodkaliumlösung broncegrün gefällt wurde. Das gelbe Pulver stimmte in seinem Verhalten gegen Reagentien mit dem des aus Hydrastis gewonnenen Berberins völlig überein. Der durch Wasser in der concen-

trirten Tinctur bewirkte gelbe Niederschlag enthielt ebenfalls Berberin, daneben vermuthlich auch ein anderes Alkaloid, welches aber nicht isolirt wurde. Das gepulverte und zuerst mit starkem Alkohol erschöpfte Rhizom wurde mit Wasser behandelt. Das mit den gewöhnlichen Alkaloidreagentien geprüfte Infusum gab keine Reaction; es enthielt Gummi und Zucker. (M.)

Papaveraceae.

Opium. Schon mehrfach ist in diesen Jahresberichten darauf aufmerksam gemacht worden, dass neuerdings ein recht gutes *persisches Opium* im Handel vorkommt, welches in Bezug auf seinen Morphingehalt dem Smyrna-Opium nicht nachsteht. Dass jenes persische Opium auch bereits anfängt einen Einfluss auf den Handel auszuüben, geht aus folgender Zusammenstellung der Londoner Zufuhren, welche ich dem Gehe'schen Waarenberichte pro April 1878 entnehme, hervor:

		1877	1876	1875	
Zufuhren:	Türkisches	1782	1380	1839	Kisten
	Persisches	546	494	830	„
		2328	1874	2669	Kisten
Ablieferungen:	Türkisches	1312	1360	1601	Kisten
	Persisches	320	457	934	„
		1632	1817	2535	Kisten
Vorrath am 31. Debember:					
	Türkisches	1289	814	813	Kisten
	Persisches	584	363	307	„
		1873	1177	1120	Kisten.

Bemerkungen über Opium von Proctor siehe Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 427. p. 173.

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 65.

Opium africanum. Zum Zweck der Ausfuhr nach China soll in Mozambique neuerdings viel Opium producirt werden. Eine portugisische Gesellschaft soll 50,000 Acres Land zu diesem Zweck erworben und für 12 Jahre das Recht kostenfreier Ausfuhr des Opiums erlangt haben. Das Land soll zu dem erwähnten Zwecke sehr geeignet sein und es werden reichliche Erndten erwartet, welche Aussicht in England eine gewisse Unruhe wegen der Concurrenz des indischen Opiumhandels erregt.

Opium chinense. Neuere Mittheilungen über die chinesische Opiumcultur finden sich im Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 431. p. 246. Leider geben dieselben keine Details, sondern constatiren nur im Allgemeinen eine bedeutende Zunahme. Als besonders wichtig für den Opiumanbau werden die Provinzen Yunnan, Kweichow, Szechuen, Schensi, Schansi und die östl. Mongolei und Mandschurei bezeichnet. Das hier hergestellte Opium soll aber schlecht sein. Sehr erfolgreich soll die Cultur in Schensi,

Schansi und Kansah sein; Shantung soll ein Opium von unangenehmen Geruch liefern.

Den *Morphiumgehalt* verschiedener Proben von käuflichem *gepulvertem Opium* untersuchte Roos nach dem von der U.-S. Pharm. angegebenen Verfahren; zu jedem Versuch dienten 100 Grains (6,5 Grm.) Opium. Der Morphiumgehalt betrug in den 5 Untersuchungsobjecten resp. 9,5, 9,75, 11,0, 8,75, 11,5 %.

Trotz dieser unerwartet günstigen Resultate hält Verf. es doch für sicherer, das Opium in Kuchen zu kaufen und selbst zu pulvern. Zu diesem Zweck bringt er das in kleine Stücke zerschnittene Opium in eine Schachtel, die durch eine Anzahl kleiner Löcher der Luft Zutritt gestattet und lässt es, unter gelegentlichem Agitiren, 2—3 Wochen an einem mässig warmen Orte stehen, wonach es hinlänglich trocken ist um gepulvert und durch ein Sieb No. 60 geschlagen zu werden. (The Pharmacist, Vol. 11. p. 198.) (M.)

Meconoisin, einen neuen Opiumbestandtheil hat Smith (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 415. p. 981) aus den Laugen, aus welchen Meconin dargestellt werden sollte, bei längerem Stehen krystallinisch erhalten. Dieselben können mit schwachem Weingeist abgewaschen, in siedendem Wasser gelöst werden und krystallisiren aus der Lösung, nachdem diese zuerst Meconin abgesetzt hat, bei längerem Stehen derselben. Umkrystallisiren und Behandlung mit Kohle lässt die Substanz farblos erhalten. Dieselbe hat die Zusammensetzung $C^8H^{10}O^2$ (Meconin $C^{10}H^{10}O^4$); sie ist in Alkohol und Aether, desgl. in 27 Th. kalten und in jeder Menge siedenden Wassers löslich, bei 88° schmelzend, bei 280° noch nicht siedend. Beim Erwärmen mit Schwefelsäure färbt Meconoisin dieselbe allmählig roth und später purpurn.

Wie die Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 460 dem Pharm. Journ. f. 1878 entnimmt, haben F. und H. Smith in den Mutterlaugen von der Darstellung des Morphins ein *neues Alkaloid* gefunden. Dasselbe ist in 1500 Th. kaltem Weingeist löslich, wenig löslich in Benzol, unlöslich in Wasser, in wässrigen und weingeistigen Aetzalkalilösungen und Petroläther, löslich dagegen in Chloroform und Schwefelkohlenstoff. Die Salze desselben sind leicht krystallisirbar und von saurer Reaction. Es bildet, aus Weingeist krystallisirt, farblose, zarte, lange Nadeln, deren Schmelzpunkt bei 233° C. liegt, wobei sie sich zersetzen und mit russender Flamme verbrennen. Das Chlorhydrat, in durchsichtigen Prismen krystallisirend, giebt mit Platinchlorid einen krystallinischen chamoisfarbenen, mit Kaliumquecksilberjodid einen weissen Niederschlag. Mit Schwefelsäure tritt eine blassgelbe Reaction ein, die auf Zusatz eines Tropfens Salpetersäure Carminroth wird. Durch diese letztere Reaction ist das *Gnoscopine*, mit diesem Namen ist das neue Alkaloid belegt worden, vom Rhoeadin unterschieden. Die Analysen führten zur Formel: $C^{34}H^{36}N^2O^{11}$. (J.)

Cruciferae.

Brassica nigra Koch. Ueber den *Senf*, die Geschichte seiner Anwendung in Medicin und Hausstand findet sich ein Aufsatz in Science Gossip April 1878, welcher vom Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 409. p. 852 reproducirt wird. [Wenn der Verf. dieses Aufsatzes in Bezug auf die Etymologie des Wortes „mustard" auf das französische „moutarde" und weiter auf das „Moult me tarde" aus der Geschichte Philipp des Kühnen von Burgund hinweist, so liegt es doch wohl näher, das Wort von dem „mustum ardens" der Römer abzuleiten, welches einem Gemenge von Senf und Most zukam.]

Armoraeia rusticana Fl. Wett. Hilger theilt in der landwirthsch. Ver.-Stat. Bd. 23. p. 75 die Arbeit Mutschlers über die *Mineralbestandtheile der Meerrettigwurzel* (Cochlearia armoracia) mit.

Der Wassergehalt der frischen Wurzel betrug 83,45 %, bei 100° getrocknet wurden 11,15 % Asche erhalten.

Die Asche besteht aus:

CaO	10,57
MgO	3,91
Na^2O	0,21
K^2O	41,67
Fe^2O^3	0,95
HCl	1,58
SO^3	16,49
CO^2	11,62
P^2O^5	11,52
SiO^2	1,48. (J.)

Droseraceae.

Drosera rotundifolia L. In einem Aufsatze über Drosera behandelt Vigier Charakteristik, Geschichte der experimentellen Forschungen, physiologische und therapeutische Eigenschaften der D. rotundifolia (l'Union pharm. Vol. 19. p. 193 aus d. Bull. Thérapeut.). Frisches Droserakraut aus den Vogesen wurde zerquetscht, mit dem gleichen Gewicht Alkohol $^3/_6$ übergossen und nach einmonatlicher Maceration ausgepresst und filtrirt. Der so erhaltene Auszug ist eine dunkelbraune eigenthümlich riechende Flüssigkeit von unbegrenzter Haltbarkeit und alle wirksamen Bestandtheile der Pflanze enthaltend. Bei Destillation dieser Flüssigkeit hinterbleibt ein wenig consistentes, bequem darzureichendes Extract von angeblich sehr sicherer therapeutischer Wirkung, 5 Grm. davon mit der nöthigen Menge Süssholzpulver kommen auf 100 Stück nicht versilberte Pillen.

Sorgfältig im Schatten getrocknet, verliert das Kraut $^6/_7$ an Gewicht; die trockne Pflanze, mit 60° Alkohol behandelt, liefert $^1/_4$ ihres Gewichts Extract. 1 Kil. frisches Kraut und 1 Kil. Al-

kohol $^{3}/_{6}$ geben 1,500 Grm. Essenz, 1 Kil. der letzteren hinterlässt bei der Destillation 25 Grm. Extract; die gleiche Menge hydroalkoholisches Extract (25 Grm.) ergeben 100 Grm. trocknes Kraut. Somit lieferte eine beliebige Quantität Drosera, mit dem Zehnfachen ihres Gewichts 60° Alkohol behandelt, eine mit der Essenz identische Tinctur. Da die analogen Tincturen des Codex sämmtlich die Stärke 1:5 besitzen, so empfiehlt Verf., um mögliche Irrungen beim Verschreiben zu vermeiden, eine mit der Essenz identische Tinctur durch 15tägige Maceration von 100 Grm. trockner Drosera mit 1 Kil. 60° Alkohol, Auspressen und Filtration herzustellen.

Angewandt wurde Drosera von Dr. Curie mit wechselndem Erfolg gegen Phtisis, Bronchitis und von anderen Aerzten gegen Keuchhusten. Von Gaben zu wenigen Tropfen bis auf mehrere Grm. täglich steigend, hat Curie die Dosen von 10—15 Grm. Essenz in den günstigen Fällen als die zweckmässigsten erkannt, er selbst konnte bis 100 Grm. an einem Tage nehmen, ohne nachtheilige Wirkungen zu spüren. Auch Verf. hat mehrere Tage nach der Reihe 5 Grm. alkoholisches Extract, entsprechend 200 Grm. Essenz, eingenommen, ohne dass sich die mindesten toxischen Wirkungen einstellten. Andererseits berichtet er von einem Arbeiter der, beim Auspressen der Essenz seine Hände zu lange mit der Flüssigkeit in Berührung lassend, sich die Haut stark verbrannt hätte. (M.)

Siehe auch Bullet. génér. de Thér. T. 48. No. 1. p. 42.

Turneraceae.

Der *Araroba* liefernde Baum wird nach Monteiro (l'Union pharm. Vol. 19. p. 185, aus d. Journ. Thérap.) in allen den Gegenden, wo diese Industrie gedeiht, Angelim amargoso genannt, weil das Holz so bitter ist wie dasjenige einer guten Cinchona. Es existirt auch ein Angelim doce (Andira vermifuga Martius) und ein Angelim pedra (Andira spectabilis Sald.), die zu derselben Familie gehören und es ist wahrscheinlich, dass man im Gegensatz zu ersterem dem Araroba producirenden Baume die Bezeichnung amargoso, bitter, gegeben hat. Dieser Baum findet sich sehr häufig in den Wäldern von Camamu, Igrapiuna, Santarun, Taperoa und Valença, in der Provinz Bahia, namentlich in niedrigen und feuchten Gegenden. Der Stamm ist hoch, gerade und glatt, erreicht bei völliger Entwickelung 1—2 Meter im Durchmesser und eine Höhe von 20—30 Metern. Der Baum dient zu keinem anderen Gebrauch als zur Gewinnung von Araroba und zwar liefern die alten Bäume die grösste Ausbeute.

Diese Substanz ist in den mehr oder weniger schmalen Lücken und Spalten des Holztheils enthalten, Spalten die das Holz in der Richtung des Durchmessers schneiden, sich in der ganzen Höhe des Stammes verbreiten und nach dem Gipfel hin schmäler werden; zuweilen findet man auch kleine, den ersteren paral-

lel laufende Lücken. Man pflegt den umgehauenen Baum in kleine Querschnitte zu zerschneiden und diese der Länge nach zu spalten, in den weiten Lücken findet sich die Araroba abgelagert. Diese, von gelber Farbe, dem Schwefelpulver ähnlich, aber etwas dunkler und glanzlos, verliert an der Luft nach und nach die schön gelbe Farbe und erscheint demnach bald rhabarberfarben, bald der Aloë ähnlich und nimmt endlich auch eine dunkelviolette Färbung an. Das an beiden Wandungen der Spalten abgelagerte Pulver wird von den Arbeitern mit der Axtschneide abgekratzt; daher ist die Araroba des Handels sehr stark mit den im frischen Zustande leicht ablösbaren Holzpartikeln verunreinigt. Der gewöhnlichen Annahme entgegen findet sich das Pulver nicht im Markkanal, sondern nur in den oben erwähnten Spalten des Holzes, wovon sich Verf. an Ort und Stelle durch den Augenschein überzeugt hat. Der Baum wird nicht cultivirt, verbreitet sich nur in Wäldern, trägt tief violette Blüthen und die Frucht ist eine Hülse.

Ausser zur Heilung von Flechten und herpes soll das Pulver auch zum Tödten der Fische dienen und zu diesem Zweck ins Wasser gestreut werden. Die mit der Gewinnung der Araroba beschäftigten Arbeiter leiden an einer Irritation der Conjunctiva, die sich zuweilen bis zur Entzündung dieser Membran steigert und das Gesicht anschwellt, doch muss in diesem Falle die Irritation einen Tag länger angedauert haben. (M.)

Siehe auch Silva Lima im Journ. de Thérap. T. 5. No. 10. p. 361 und Rey ibid. No. 12. p. 445.

Eine Notiz über die *Anwendung von Goapulver gegen Hautkrankheiten* findet sich in l'Union pharm. Vol. 19. p. 249. (M.)

Liebermann und Seidler schrieben in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1603 *über das Chrysarobin und die angebliche Chrysophansäure im Goapulver*. Die grosse Menge Chrysophansäure, die Attfield's Untersuchung ergab und die mangelhaften Beweise für die Identität dieser mit der Rhabarberchrysophansäure, wie auch die Heilwirkung des Goapulvers, liessen erneuerte Untersuchungen nothwendig erscheinen.

Nach der Extraction mit kochendem Benzol blieben 17,5 % Holzfaser zurück. Aus dem Lösungsmittel schieden sich etwa $^{2}/_{3}$ des angewandten Pulvers als blassgelbes, warzenförmig krystallinisches Pulver aus und etwa 10 % blieben im Benzol gelöst. Die Reinigung des Hauptproductes geschah durch mehrmaliges Umkrystallisiren aus Eisessig und es entstanden dann kleine, in Wasser und Ammoniak unlösliche gelbe Blättchen, die sich erst in nicht zu verdünntem kaustischen Alkali mit gelber Farbe und grüner Fluorescenz lösten.

Die Untersuchungen der Verff. erwiesen nun, dass die im Goapulver enthaltene Substanz keine Chrysophansäure, dass aber die von Attfield erhaltene Chrysophansäure ein Umwandlungsproduct ist, welches die präexistirende Verbindung durch Reinigung liefert. Auch die im Goapulver vorgebildete Substanz schla-

gen Verff. vor, die von Attfield für seine vermeintliche Chrysophansäure synonym eingeführte Bezeichnung Chrysarobin zu übertragen.

Die Analysen führten zu der Formel $C^{30}H^{26}O^7$. In der Zinkstaub-Reaction wurde reichlich Methylanthracen gewonnen, aus dem durch Oxydation mit Chromsäure in Eisessig Anthrachinoncarbonsäure entstand. Die Einwirkung von Brom auf den in Schwefelkohlenstoff suspendirten Kohlenwasserstoff ergab Bibrommethylanthracen, woraus sich beim Stehen über Brom Tetrabrommethylanthracen bildet. Aus letzterem entstand durch Kochen mit Salpetersäure Dibrommethylanthrachinon.

Aus diesen Versuchen folgt, dass das Chrysarobin gerade wie die Chrysophansäure ein Derivat des Methylanthracens ist.

In concentrirter Schwefelsäure löst sich das Chrysarobin mit gelber, die Chrysophansäure mit rother Farbe, letztere löst sich schon in sehr verdünnter Kalilauge mit rother Farbe, das Chrysarobin bleibt ungelöst und löst sich erst in stärkerer Lauge mit gelber Farbe und grüner Fluorescenz. Schmilzt man Chrysophansäure mit Kali, so wird die Masse blau; Chrysarobin giebt eine braune Schmelze. Schüttelt man die gelbe alkalische Chrysarobinlösung mit Luft, so geht die Farbe schnell in die rothe der Chrysophansäure über.

Zur Ueberführung des Chrysarobins in Chrysophansäure übergiesst man es im weiten Kolben mit verdünnter Kalilauge und schüttelt unter Einleiten eines andauernden Luftstromes so lange, bis alles Chrysarobin gelöst ist und die Flüssigkeit den gleichmässigen rothen Farbenton der reinen alkalischen Chrysophansäurelösung angenommen hat. Die alkalische Lösung wird durch Säuren gefällt, der Niederschlag ausgewaschen, getrocknet und im Extractionsapparate mit Ligroin erschöpft, woraus die Substanz in hübschen, gelben Blättchen krystallisirt.

Es muss hier bemerkt werden, dass auf diesem Wege leichter und zu mässigeren Preisen als bisher reine Chrysophansäure hergestellt werden kann.

Die Absorption des Sauerstoffes durch das Chrysarobin geschieht nach folgender Gleichung:

$$C^{30}H^{26}O^7 + 2O^2 = 3H^2O + 2C^{15}H^{10}O^4$$

Chrysarobin Chrysophansäure.

Auch auf andere Weise kann die Oxydation des Chrysarobins stattfinden. Das Tetracetylchrysarobin ist nämlich gegen wässrige Alkalilösung verhältnissmässig sehr beständig, durch Kochen mit alkoholischem Kali giebt es zuerst die gelbe, grün fluorescirende Lösung des Chrysarobins, welche dann allmählig in die rothe der Chrysophansäure übergeht.

In der Folge wurden auch noch die Acetylchrysophansäure aus Acetylchrysarobin und die Tetranitrochrysophansäure aus dem Chrysarobin dargestellt. Letztere, wie auch einige ihrer Salze zeigten im Vergleiche mit den Verbindungen aus Rhabarberchrysophansäure keine Unterschiede.

Nach diesen Erfahrungen besitzt das Chrysarobin mehr H und weniger O als Chrysophansäure und kann demnach als Reductionsproduct der letzteren aufgefasst werden.

Eine Verbindung ähnlicher Constitution ist das von Topf und einem der Verff. durch Reduction des Antrachinons dargestellte Anthranol, welches dem Chrysarobin auch in sofern analog ist, als es gleichfalls reducirende Eigenschaften besitzt. Behandelt man Rhabarberchrysophansäure mit Jodwasserstoffsäure und Phosphor, so erhält man krystallisirte Reductionsproducte, die dem Chrysarobin sehr ähnlich sind, z. B. in Kali sich mit gelber Farbe und grüner Fluorescenz lösen und in dieser Lösung unter Absorption des Luftwasserstoffs in Chrysophansäure zurückgehen. (J.)

Papayaceae.

Carica Papaya L. Ueber die *fermentartige Wirkung* des Frucht-Milchsaftes der Carica Papaya arbeitete Wittmark. Bot. Ztg. 1878; Sitzungsber. d. Ges. nat. Freunde zu Berlin; Ztschrft. d. allg. österr. Apoth.-Ver. Jg. 16. p. 512. (J.)

Cucurbitaceae.

Bryonia Tayuya siehe Lit.-Nachw. No. 69 u. 70.

Cucurbita maxima. Die frischen Samen dieser Pflanze sollen nach Bröking (Med. Examiner June 13. 1878 und Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 427. p. 168) ebenso wie die gewöhnlichen Kürbissamen den Bandwurm abtreiben.

Cucurbita Pepo L. Ueber die *Asparaginsäure und das Tyrosin aus Kürbiskeimlingen* schrieben Schulze und Barbieri in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 710. (J.)

Schulze und Barbieri sind jetzt dahin gekommen aus den Kürbiskeimlingen einen stickstoffhaltigen Körper mit dem Verhalten des *Leucins* abzuscheiden. Derselbe schied sich aus den Mutterlaugen vom Tyrosin in weichen, unkrystallinischen Massen aus und zeigte nach dem Umkrystallisiren aus ammoniakalischem Weingeist unter dem Mikroskop die Formen des nicht ganz reinen Leucins. Trocken bildete er eine kreideweisse, in Wasser und kochendem Weingeist ziemlich leicht lösliche Masse. Er war sublimirbar, entwickelte Amylamin ähnlich riechende Dämpfe und gab die Scherer'sche Leucin-Reaction. Von der wässrigen Lösung wurde in der Hitze Kupferoxydhydrat mit lasurblauer Farbe gelöst. Einige Zeit nach dem Erhitzen schied sich eine schwerlösliche Kupferverbindung in kleinen Schuppen aus. Hiernach dürfte der fragliche Körper wohl für Leucin angesprochen werden.

In den Keimlingen fand das Leucin sich nur in sehr geringen Mengen vor.

In Betreff des Tyrosins in den Kürbiskeimlingen führen die Verff. noch an, dass dieser Körper aus vier verschiedenen Vegeta-

tionen von Keimlingen erhalten wurde und als constantes Product auftrat. 1 Kilo frischer Keimlinge (= 50—60 Grm. Trockensubstanz) lieferte cc. 0,15 Grm. Tyrosin. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1233.) (J.)

Cayapona globulosa. In dieser Cucurbitacea soll nach Gubler ein drastischer Bestandtheil vorkommen, welcher *Cayaponin* genannt wurde. Bull. génér. de Thér. T. 48. No. 8. p. 380.

Alsineae.

Arenaria rubra, wegen ihres Gedeihens in sandigem Boden vom Volke sabline genannt, ist nach Bertherand in der Umgegend von Algier sehr verbreitet (Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 28. p. 485.). Das krautartige Gewächs blüht im Mai, hat kleine ovale, gegenständige Blätter und ovale, einfächerige Fruchtkapseln mit zahlreichen Samen. In Malta und Sicilien wird es vielfach gegen Blasenkatarrh und Gries angewandt und zwar mit bemerkenswerthem Erfolg. Das gelbliche Decoct ist fast geruchlos und von Krautgeschmack; eben vom Feuer entfernt ist es schwach trübe und muss sogleich durchgeseiht werden, andernfalls klärt es sich beim Stehen zwar völlig, büsst aber an Wirksamkeit ein, was Verf. dem Umstande zuschreibt, dass die herausfallenden Gummistoffe eine gewisse Menge von Salzen mit sich reissen. Das getrocknete Kraut ist wirksamer als das frische. Ein charackteristisches Zeichen für die Einwirkung dieses Mittels auf die pathologischen Verhältnisse der Harnblasenflüssigkeit ist das nach wenigen Tagen erkennbare Schwinden des widerlich fauligen ammoniakalischen Geruchs des Harnes. (M.)

Paronychia argentea Lam. et P. nivea L. Unter dem Namen „Sanguinaire" oder „arabischer Thee" kommt aus Algier in Paqueten eine Drogue, welche als fieberwidrig, blutvermehrend bezeichnet und bei Erkältungen, Catarrhen, Brustleiden, aber auch als Ersatz des chinesischen Thees empfohlen wird. Jackson (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 393. p. 521) hat den Thee genauer untersucht und in ihm die obenerwähnten Pflanzen erkannt. Er findet, dass der Aufguss derselben durchaus nicht Geruch oder Geschmack des chinesischen Thees zeigt und er macht darauf aufmerksam, dass als „arabischer Thee" auch die Blätter von Globularia Alypum, Cistus albidus, Verbena triphylla und Aloysia citriodora im Gebrauch sind.

Phytolacceae.

Phytolacca decandra L. In der Dissert. No. 61 des Lit.-Nachw. sucht Bischoff auf spectroskopischem und chemischem Wege den Beweis zu führen, dass die rothen Farbstoffe der Phytolaccabeeren, der Stengel von Chenopodium Quinoa, der Wurzeln von Beta vulgaris var. rubr., der Stengel von Amaranthus salicifolius, caudatus etc. identisch sind. Verf. schlägt für den Farb-

stoff den Namen *Caryophyllinenroth* vor. Er beschreibt dasselbe als unlöslich in Aether und äth. Oelen; leicht löslich in Alkohol.

Sterculiaceae.

Sterculia scaphigera Wall. Die unter dem Namen Boa-tampaijang und Ta-hai-tsze als Mittel gegen Diarrhöe und Dyssenterie empfohlenen Samen werden, nach Jackson (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 404. p. 747) nicht, wie man früher glaubte, von einer Erioglossum- oder Nephelium-Art, sondern von der obenbezeichneten Pflanze eingesammelt.

Büttneriaceae.

Theobromae spec. Der Import Hamburgs von Cacaobohnen betrug im Jahre 1877 nach Gehe's Handelsbericht pro April 1878

32,612	Säcke	Guajaquil	gegen	23,752	Säcke im Jahre 1876
—	„	Para	„	64	„ „ „ „
443	„	Bahia	„	605	„ „ „ „
5,741	„	Domingo	„	2,693	„ „ „ „
500	„	Trinidad	„	1,017	„ „ „ „
3,251	„	Caracas	„	4,351	„ „ „ „
761	„	Surinam	„	692	„ „ „ „
84	„	Tabasco	„	970	„ „ „ „
—	„	Maracaibo	„	57	„ „ „ „
110	„	St. Thomé	„	409	„ „ „ „
43,502	Säcke			34,610	Säcke.

Nach den Zollangaben *Grossbritanniens* über den Zeitraum vom 1. Januar bis zum 1. Juli beliefen sich

	1878	1877	1876
Die Importe auf	114,403 Cwt.	99,640 Cwt.	121,840 Cwt.
Die Ablieferungen			
zur Verzollung auf	56,920 „	94,020 „	55,950 „
zum Export auf	44,278 „	40,360 „	30,080 „
Die Vorräthe am 1. Juli auf	43,917 „	48,336 „	65,840 „

In Trinidad soll ein Orkan den Cacaoplantagen sehr grossen Schaden zugefügt haben (ibid. p. 24).

Die quantitative Bestimmung des Theobromins in Cacao und Chocolade führt Wolfram (Polyt. Journ. Bd. 230. H. 3. p. 240) folgendermassen aus. Die zu untersuchende Substanz (10 Grm. Cacao, 20—30 Grm. Chocolade) wird eventuell im heissen Mörser zum Brei zerrieben und längere Zeit mit siedendem Wasser behandelt, mit ammoniakalischem Bleiessig im geringen Ueberschuss versetzt, heiss filtrirt und mit heissem Wasser ausgewaschen. Das Filtrat und Waschwasser werden mit Natronlauge versetzt und auf cc. 50 CC. verdunstet, dann das Blei mit überschüssiger Schwefelsäure ausgefällt und aus dem Filtrate vom Bleisulfat Theobromin mit phosphorwolframsauren Natron niedergeschlagen. Das

letztere Präcipitat wird, nachdem es mittelst 6—8 proc. Schwefelsäure ausgewaschen worden, mit Aetzbaryt in der Wärme zersetzt, die Lösung des Theobromin nach Beseitigung des Baryts durch Schwefelsäure und letzterer durch Baryumcarbonat heiss filtrirt, im tarirten Platinschälchen verdunstet und das getrocknete Theobromin gewogen. Eine geringe Menge beigemischter Barytsalze wird durch Glühen und neues Wägen ermittelt und in Abzug gebracht. Verf. fand in 100 Th.

	Asche	Kaliumcarbonat	Fett	Theobromin d. Bohnen	Theobromin d. Schalen
Caracas Cacao	3,68	0,51	53,8	1,63	1,11
Guayaquil „	3,81	0,61	50,6	1,63	0,97
Domingo „	3,02	0,74	51,5	1,66	0,56
Bahia „	3,35	0,41	51,7	1,64	0,71
Puerto Cabello	3,59	0,54	49,9	1,46	0,81
Tabasco Cacao	4,33	1,22	52,6	1,34	0,42

Zur *Prüfung der Chocolade auf fremde, Stärkemehl enthaltende Zusätze* theilt Wittstein in der Ztschr. d. allgem. öst. Apoth.-Ver. Jg. 16. p. 399 mit, dass er vor cc. 40 Jahren bereits mit Buchner gemeinschaftlich die Beobachtung gemacht habe, dass der natürliche Stärkegehalt des Cacao sich mit dem damit gekochten Wasser durch Jod nicht zu erkennen gebe, wenn die Flüssigkeit durch Papier filtrirt wurde, dass die Reaction indess eintritt, wenn sie nur durch Leinwand trübe abcolirt wurde.

Hierauf liess sich eine Methode zur Erkennung von Stärkemehl oder diese enthaltende Stoffe, wie Getreide, Hülsenfrüchte, gründen, indem man die bezüglichen Decocte filtrirt und mit Jod prüft. (J.)

Ueber Cacao und Chocolade und deren Verfälschungen schrieb Elsner in der Industr.-Bltt. Jg. 15. p. 245. (J.)

Einen anderen Aufsatz über *Cacao und Chocolade* entnimmt d. Canad. Pharm. Journ. Vol. 11. p. 298 dem Journ. of Chem. (M.)

Dipterocarpeae.

Dipterocarpus crispalatus liefert den *Gurjunbalsam* Cochinchinas. Nach Hanausek (Ztschr. d. allgem. öster. Apoth.-Ver. Jg. 16. No. 7. p. 113) ist derselbe dickflüssig, nicht trübe, aber wegen der dunklen Färbung in dickerer Schicht undurchsichtig, dichroistisch, im reflectirten Lichte tief olivengrün, im durchfallenden roth. Sein Geruch erinnert an Copaiva und Theer, sein Geschmack ist bitter. In Alkohol ist er trübe löslich mit gelber Farbe, gegen Benzol verhält er sich wie gewöhnlicher Gurjunbalsam, mit Schwefelkohlenstoff bildet er eine rothgelbe Gallerte und, mit Schwefelsäure gekocht, wird er schön roth (gewöhnlicher Gurjunbalsam gelbgrün). Erhitzen des Balsams auf 110°—120° verwandelt in eine Gallerte.

Ueber ein im Gurjunbalsam vorhandenes krystallinisches indifferentes Harz berichtet Flückiger in dem Pharm. Journ. and

Trans. Vol. 8. No. 403. p. 725. Eine im Preiscourant von Gehe u. Comp. angekündigte krystallinische „Copaivasäure“ sowie den Balsam, aus welchem sie erhalten wurde, hat Flückiger untersucht und in Bezug auf letzteren festgestellt, dass es Gurjunbalsam war. Die sogenannte Säure fand F. indifferent, am Besten in Petroleumäther von 80° Siedepunkt, nicht in Kalilauge löslich, bei 126° ohne Gewichtsverlust schmelzend, optisch inactiv in Petrolätherlösung, in conc. Schwefelsäure orange löslich und aus 81,12 % C; 11,38 % H und 7,50 % O bestehend. Verf. berechnet die Zusammensetzung zu $C^{28}H^{46}O^{2}$.

Nach den Messungen des Herrn Bücking sind die Krystalle asymmetrisch, lange Prismen, welche in der Originalabhandlung abgebildet sind und welche Bücking genauer in der Zeitschr. f. Krystallographie Jg. 1877. p. 389 beschrieben hat. Siehe auch Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 1. p. 58. Siehe ferner unter Balsamum copaivae.

Vateria indica L. In seiner früheren Mittheilung über den *Pflanzentalg* der Vateria indica fügt Dal Sie (Gazz. chim.) weitere Angaben über Proben anderer Bezugsquellen bei. Namentlich verbreitet er sich über die technische Verwendung und das Bleichen des Talges. Es wurden wie früher darin etwa 75 % freier Palmitinsäure gefunden. Je nach dem grösseren oder geringeren Gehalte an Oelsäure schwankte der Schmelzpunkt in ziemlich weiten Grenzen. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1249.) (J.)

Camelieae.

Thea chinensis Sims. Der Umsatz des Londoner Marktes an Thee betrug nach Gehe's Waarenbericht pro April 1878:

	1877		1876	
Einfuhr	186,329,000	Pfd.	186,017,000	Pfd.
Ablieferungen	186,210,000	„	179,333,000	„
Verbliebener Vorrath	102,562,000	„	107,471,000	„

wozu am letzten Tage des Jahres 1877 noch weitere 5 Mill. Pfd. kamen.

Für das ganze vereinigte Königreich stellten sich die Ablieferungen auf 186½ Mill. Pfd. gegen 179½ Mill. Pfd. im Jahre 1876; davon wurden exportirt 35½ Mill. Pfd. gegen 29¼ Mill. Pfd. im Jahre 1876. Es blieben sonach für die einheimische Consumtion im Jahre 1877: 151 Mill., im Jahre 1876: 150¼ Mill. Pfd. Auf die letztere kamen sonach von den Mehrablieferungen nur ¾ Mill., auf die erstere 6¼ Mill. Pfd.

Von den verschiedenen Sorten participirten an den Ablieferungen des Jahres

	1877		1876	
Congou mit	130,124,000	Pfd.	125,000,000	Pfd.
Souchong	3,744,000	„	3,564,000	„
Oolong	2,254,000	„	2,060,000	„
Flowery Pekoe	184,000	„	240,000	„
Parfümirter orange Pekoe	4,213,000	„	4,723,000	„

Parfümirter Caper	8,033,000	Pfd.	7,593,000	Pfd.
Twankay	72,000	„	82,000	„
Hyson	1,230,000	„	1,241,000	„
Young Hyson	3,026,000	„	2,909,000	„
Imperial	634,000	„	641,000	„
Gunpowder	3,496,000	„	3,763,000	„
Ausschuss und Staub	768,000	„	523,000	„
Indischer	28,012,000	„	26,734,000	„
Japanischer	710,000	„	427,000	„
Zusammen	186,500,000	Pfd.	179,500,000	Pfd.
davon schwarzer	178,042,000	„	170,864,000	„
grüner	8,458,000	„	8,636,000	„

Ueber die Verbreitung des Thees und den Theehandel vergl. auch „Aus allen Welttheilen" Jg. 9. H. 5 u. H. 6.

Ueber den *Gerbstoff des Thees* und dessen Bestimmung hat Eder Untersuchungen angestellt (Polyt. Journ. Bd. 229. H. 1. p. 81). Verf. findet, dass die quantitative Bestimmung des Gerbstoffes im Thee, am Besten durch Ausfällen mit titrirter Kupferacetatsolution, Filtriren und Verbrennen des Niederschlages, resp. Wägen des Kupferoxydes ausgeführt wird. Auch die Methode von Allen hält Verf. für empfehlenswerth.

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 71.

Camelia japonica L. In den Samen dieser Pflanze fand Katzujama eine wahrscheinlich glycosidische Substanz, *Camellin*, auf, welche 63,62 % C und 8,48 % H enthält, demnach der Formel $C^{53}H^{84}O^{19}$ entspricht, in Wasser und Aether kaum, in Alkohol leicht gelöst wird, alkal. Kupferlösung reducirt, mit Schwefelsäure und wenig Salpetersäure roth gelöst wird und gegen conc. Phosphorsäure dem Digitalin ähnlich reagirt (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 4. p. 334).

Aurantiaceae,

Citri spec. Die im Handel vorhandenen Droguen, welche von Citrus-Arten abstammen, sind in der Ztschr. New. Remedies Vol. 7. No. 8. p. 231, No. 9. p. 262, No. 10. p. 292 von Rice besprochen.

Meliaceae.

Melia Azedarach L. Das fette Oel der Früchte, welches gegen chronische Hautausschläge und Hysterie benutzt werden soll, beschreibt Hanausek (Ztschr. d. allgem. österr. Apoth.-Ver. Jg. 16. No. 7. p. 111) als bei gewöhnlicher Temperatur talgartig, schmutziggelb, leicht ranzig werdend, bei 35° schmelzend. Das Mikroskop lässt in dem Oele eine homogene Grundmasse, nadelförmige Krystalle und kleine eckig rundliche, anders lichtbrechende Partien neben sparsam vertheilten Oleïntröpfchen erkennen.

Cedrelaceae.

Swietenia Mahagoni L. Die Früchte dieser Pflanze — in Venezuela *Caoba* genannt — beschreibt Hanausek in der Ztschr. des allgem. österr. Apoth.-Ver. Jg. 16. No. 1. p. 9, sowohl ihren makroskopischen, wie mikroskopischen Eigenthümlichkeiten nach. Bekanntlich sollen die Früchte wegen ihres Gehaltes an Gerb- und Farbstoff Verwendung finden, die Samen aber ein fettes purgirendes Oel (Carapat-Oel) liefern.

Acerineae.

Acer saccharinum L. Ueber die Gewinnung des *Zuckers* aus dieser Pflanze schrieb Maw in the Gardener's Chronicle Aug. 3. 1878 und Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 428. p. 186 unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Massachusetts. Es sollen hier jährlich 500,000—600,000 Pfd. Ahornzucker hergestellt werden.

Erythroxyleae.

Erythroxylon Coca Lam. Die folgenden Angaben über den Anbau der Cocapflanze in Peru publicirt Clerc im Bull. commerc. de l'Union pharm. Ann. 6. p. 5. Zur Anlegung einer Cocaplantage befreit man gesunde Samen durch Waschen von ihrer fleischigen Hülle und säet sie in grossen Baumschulen aus; die jungen Pflanzen werden durch Gebüsch oder Mattengeflechte gegen die Sonnenhitze geschützt. Die Aussaat findet im Januar oder Februar statt, im folgenden Jahre wird der fusshohe Strauch in die Ebene verpflanzt. Die mit Hacke oder Pflug aufgelockerte Erde ist mit 2 Fuss tiefen, je 1 Meter von einander abstehenden Furchen bedeckt, in jede wird eine Anzahl junger Pflanzen in $^1/_2$ Fuss Entfernung von einander gesetzt und der Scheitel der Furche mit Manioc oder Mais bepflanzt, um die Cocapflanzen zu beschatten. Zunächst wird das Terrain mit der Hand von Steinen und Unkraut gesäubert, in den zweijährigen Pflanzungen die Hacke benutzt. Beim Herannahen der Erndte wird am Fusse jedes Strauches ein Hügel errichtet und die Furche nicht eher wieder hergestellt, als bis die Blätter eine gelbliche Färbung annehmen. Die nicht gepflückten reifen Blätter fallen von einem Tage zum andern ab; dass sie leicht abbrechen ist das Zeichen der Reife. Die erste Erndte findet $1^1/_4$ Jahr nach dem Umpflanzen statt, sie ist zwar weniger ergiebig als die folgenden aber der Qualität nach am meisten geschätzt; das Blatt ist dann kräftiger und dunkler grün als später.

In gut bewässerten Plantagen findet die Erndte alle 3 Monate, sonst alle 4 Monate statt. Nach der ersten Erndte erscheinen allerseits zahlreiche Aeste und 2 Jahre später ist der Strauch in höchster Entwickelung (boia). Die boia umfasst einen Zeitraum

von 4 Jahren, dann beginnt die Plantage zu degeneriren und die Pflanzen vertrocknen schliesslich. Eine cabeza, von der 2—3 eine Aroba (= 25 Pfund) Coca liefern, umfasst eine Furche von 50 Metern mit 1000 Sträuchern. Die abgepflückten Blätter werden zunächst im bedeckten Raume in eine cc. 2 Zoll hohe Schicht ausgebreitet, um zu verhindern, dass sie sich erhitzen und schwärzen, am folgenden Tage in der matupampa, dem mit Schieferplatten gepflasterten Hofraum, unter häufigem Umwenden 2—3 Stunden lang an der Sonne getrocknet, dann in Leinwand gehüllt im Magazin auf Brettern aufbewahrt. In Säcken zu je 1 Arobe verpackt, wird die Coca auf Maulthieren nach Cuzco versandt.

Die grüne Coca wird cacha und die durch Feuchtigkeit geschwärzte pisada genannt; letztere wird zubereitet, indem die an der Sonne getrockneten Blätter von Indianern mit nassen Füssen getreten werden.

Die Pflanze lebt 5—6 und mitunter bis 12 Jahre, doch trifft man noch in den von Jesuiten angelegten Pflanzungen baumgrosse Exemplare an. Sie wird von zwei Krankheiten heimgesucht: die cupa inficirt eine ganze Ebene in 8 Tagen, die Erndte wird schlecht, das Blatt klein und bitter, der Strauch bleibt auch im folgenden Jahre unproductiv und vertrocknet bald. Die Ameise cuqui ist der gefährlichste Feind der Cocapflanze und kann in einer Nacht eine ganze Pflanzung verwüsten; kaum minder gefürchtet ist ein langer bläulicher Erdwurm, der durch Benagen der Wurzel die Pflanze vernichtet. (M.)

Sapindaceae.

Schleicherae spec.? Ueber *Folia „Bois de Gaulette" von Réunion* berichtet Hanausek in den Mittheilungen aus dem Warencabinete der Wiener Handelsakademie in d. Ztschr. d. allgem. österr. Apoth.-Ver. Jg. 16. 1878. p. 175.

Die Stammpflanze dieser Blätter ist schwierig zu ermitteln. Nach Rosenthal ist Bois de Gaulette (Gertenholz) abstammend von Schleichera diversifolia Willd. (= Melicocca diversifolia Juss.) — Sapindacea — auf Mauritius wachsend. Die Schleichera Willd. ist aber Schleichera Cussambium Rumph., Schleichera Koon Gärtn., Schleichera Seytalia Roxb. Letztere Art giebt nach Rosenthal in 2 Species: Seytalia rimosa (= Nephelium rimosum W. et Arn.) und Seyt. rubra (= Neph. rubrum Kostel) in Silhet essbare Früchte. Ueber die Benutzung der Blätter und des Holzes als bois de Gaulette ist nichts angegeben. Nach Ocken giebt es keine Schleichera diversifolia, wohl aber Schleichera oleosa s. spinosa. Ocken giebt ferner ein Bois de Gaulette von Aegiphila arborescens Aubl. (Verbenacee) an, deren graufiaumigen, spitzelliptischen, cc. 10,5 Cm. langen und 4 Cm. breiten Blätter gegen Schlangenbiss äusserlich und innerlich in Anwendung kommen. Rosenthal bezeichnet wahrscheinlich mit Aegiphila salutaris H. et B. (= Aegiph. pubescens W.) die obige Species von Ocken. Das

Untersuchungsobject stimmt aber keineswegs mit Aegiphila arborescens oder salutaris überein, ebenso wenig mit anderen Aegiphila- oder mit Callicarpa- und Congea-Arten.

Ocken führt noch ein Bois de Gaulette, von Hirtella racemosa (Chrysobalanee) an; die Blätter dieses Baumes, in Brasilien und Guyana vorkommend, sind 7—8 Cm. lang, unterseits weisswollig und darum nicht identisch mit den vorliegenden. Hirtella Linn. ist nach Ocken und Pfeiffer synonym mit Cosmibuena Rz. et P., wogegen Rosenthal Cosmibuena zu Ladenbergia setzt. Letzterer giebt nur Cosmibuena hexandra Rz. et Pav. (= Ladenbergia hexandra), Cosmib. obtusifolia R. et P. (= Ladenb. obtusifolia Ketzsch.) und keine Cosmib. racemosa an, wodurch eine Verwechselung der Abstammung von Bois de Gaulette von Ladenbergieen vorgebeugt ist.

Beim Vergleiche mit verschiedenen Hirtella-Species des Herbariums stimmten die Blätter von Réunion mit jenen von Hirtella triandra L. am vollkommensten überein.

Die vollkommen entwickelten Blätter sind 10—11 Cm. lang, fast 4—4,5 Cm. breit, länglich geformt, an beiden Enden zugespitzt, gestielt mit 2—3 Mm. kurzen Stielchen, ganzrandig, am Rande abwärts etwas eingerollt, oberseits schmutzig grün, unterseits licht rothbraun, glänzend, kahl, dünn, steif und leicht zerbrechlich. Der starke rothbraune Mittelnerv halbirt das Blatt und tritt namentlich unterseits scharf hervor. Ebenso die Seitennerven, die jederseits 6—7 unter 45° dem Mittelnerv entspringen. Dieselben vereinigen sich nahe am Rande so zu einer Maschenbildung, dass der vorhergehende Seitennerv im schwachen Bogen den nächstfolgenden erreicht. Ausserdem finden sich feinere Nerven, die ein zartes Netzwerk darstellen. Der Geruch ist schwach, nicht unangenehm, der Geschmack bitter und die Abkochung dunkelgelb gefärbt. Beim Verbrennen behält die Asche die Blattform und ist in grosser Menge vorhanden.

In den Schlauchzellen findet sich (als seltenerer Fall) viel oxalsaurer Kalk in Raphiden und in tafelförmigen Gestalten des quadratischen Systems im Mesophyll.

Die tafelförmigen mit Spaltöffnungen versehenen Oberhautzellen sind oberseits gelblich gefärbt, unterseits gelblichroth und wenige kurze, meist einzellige Haare treten als besondere Oberhautgebilde hervor.

Das Mesophyll besteht aus walzenförmigen, parenchymatischen Zellen, rothbraunes Pigment und oxalsauren Kalk führend. Gefässartige Schlauchzellen mit Raphiden treten bisweilen auf.

Die Gefässbündel sind sehr stark entwickelt. Eisenvitriol färbt den Inhalt mancher Zellen dunkelgrün; es wäre also auf eisengrünenden Gerbstoff zu schliessen, der auch den herben Geschmack bedingen mag.

Ueber die besondere Verwendung der Blätter von Réunion fehlt jede Angabe. (J.)

Paulinia pinnata L. Die in diesem Jahresberichte für 1877 besprochene Martin'sche Arbeit über Timbo hat Dunin v. Wasowicz für Czasop. Towarz. aptek. siehe Jg. 1878. No. 16. p. 255 übersetzt. (v. W.)

Polygaleae.

Polygala Senega L. Als *Verfälschung* käuflicher Senegawurzeln hat Holmes neuerdings wieder die Wurzel von Asclepias Vincetoxicum beobachtet (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 438. p. 411).

Polygala Senega. Ueber die *Histiologie der Senegawurzeln* sprach bei Gelegenheit der Brit. Pharm. Conference in Glasgow Th. Greenish.

Moninna polystachia R. u. P. Die Wurzelrinde und frischen Blätter dieser Pflanze werden in Südamerika als Adstringens und Expectorans angewendet (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 435. p. 328 aus Estudos Medicos Nov. 4. 1877).

Celastrineae.

Celastrus obscurus. Diese Pflanze, deren Blätter nach Schimper unter dem Namen „Add-Add" in Abyssinien als Mittel gegen die Kollakrankheit angewendet werden, wächst dort in den Hochländern cc. 8000—10,000 Fuss über der Meeresfläche. Die Blätter sind eiförmig, oben abgerundet oder ausgekerbt, etwas in den Blattstiel verschmälert. Der Blattstiel ist holzig 0,7—0,8 Ctm. lang, die Lamina lederartig 3—4 Ctm. lang und 2—3,5 Ctm. breit, bei jüngeren Exemplaren flach ausgebreitet, bei älteren etwas in der Richtung des Mittelnerv gefaltet und durch Rückwärtsbiegung des letzteren wenig gekrümmt. Unter der Lupe erkennt man keine Oeldrüsen und keine Härchen. Der Blattrand ist fein gekerbt, das Blatt netzaderig, der weissliche Mittelnerv desselben auf der Unterseite stark hervortretend. Das Pulver des — getrocknet hell- bis bräunlichgrünen — Blattes gleicht dem der Sumachblätter; sein Geschmack ist adstringirend — bitter, sein Geruch ähnlich dem des schwarzen Thees.

Die von Dragendorff (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 2. p. 97) mitgetheilte Analyse ergab in 100 Theilen

Feuchtigkeit	5,60 Th.	
Asche	8,71 „	
Sand	1,07 „	
Albumin	0,87 „	1,4 % Stickstoff
Sonstige eiweissartige Substanzen	7,52 „	
Zellstoff	16,44 „	
Cuticularsubstanz, Vasculose etc.	16,34 „	
Pararabin	0,95 „	
Pectinsubstanz	3,18 „	
In Wasser löslicher Schleim	8,48 „	

Aetherisches Oel	3,03 Th.
Fett	3,83 „
Harz und Chlorophyll	2,64 „
Phlobaphen (Celastrusroth)	0,57 „
Gerbsäure	11,91 „
Bitterstoff (Celastrin)	5,11 „
Weinsäure etc.	2,43 „
Oxalsäure (als Calciumoxalat)	1,32 „

Die *Celastrusgerbsäure* giebt mit den gewöhnlichen Reagentien die für Gerbsäure characteristischen Niederschläge, durch Brechweinstein wird sie aber nicht gefällt. Durch Eisenoxydlösungen wird sie blauschwarz gefärbt; ihr Kupfersalz giebt 36—39 % Kupferoxyd. Mit verd. Säuren gekocht, liefert sie nicht Gallussäure, sondern ein dem Eichenroth ähnliches Spaltungsproduct neben Zucker. Das Celastrusroth, findet sich in kleiner Menge in den getrockneten Blättern vor.

Das *Celastrin* ist stickstofffrei, in manchen Beziehungen dem Menyanthin ähnlich, glycosidisch, in Wasser und Alkohol leicht löslich, in Aether schwerlöslich. Neben ihm wurden noch zwei verwandte, aber in Aether lösliche Bitterstoffe abgeschieden, in welchen D. Zersetzungsproducte des Celastrins vermuthet.

Das *äth. Oel* des Celastrus liess keine Eigenschaften erkennen, welche es mit dem Eucalyptol vergleichen liessen und es waren überhaupt keine Bestandtheile aufzufinden, welche antiseptisch wirken. Verf. kann demnach vorläufig dem „Add-Add" nur die Bedeutung eines Tonicum zuerkennen.

Evonymus atropurpureus Jacq. Einige mit der Wahoowurzelrinde und dem zuerst von Wenzell darin gefundenen Glycosid Euonymin angestellte Versuche beschreibt Prescott im Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 563. Das nach Wenzell's Verfahren (ibid. 1862. p. 387) von Miller dargestellte Euonymin stellte eine weisse, intensiv bittere, geruchlose, unkrystallisirbare Masse dar, schwerlöslich in Wasser und Aether, löslich in Alkohol und Petroleum, unlöslich in Steinkohlenbenzin und Schwefelkohlenstoff. In verdünnter Schwefelsäure löst es sich farblos, concentrirte Säure färbt es erst gelb, dann rothbraun, die Intensität beider Färbungen wächst durch Zusatz von Kaliumdichromat. Salpetersäure und Salzsäure lösen mit gelber Farbe. Aus alkoholischer Lösung fällt Jod-Jodkaliumlösung braunrothen, Kaliumquecksilberjodid weissen, Natriumphosphormolybdat grüngelben, Tannin einen schwachen weissen Niederschlag; Pikrinsäure giebt erst nach längerer Zeit einen Niederschlag. Die Lösung von Euonymin in verdünnter Schwefelsäure wurde durch Natriumphosphormolybdat grüngelb gefällt, Zusatz von Ammoniak löste diesen mit blauer, beim Kochen verblassender Farbe.

Die Wurzelrinde wurde im wesentlichen nach Rochleder's Methode analysirt. Durch mehrmalige Destillation mit Chlornatriumlösung, Extraction des Destillates mit Benzol und vorsichtiges Verdunsten des letzteren wurde eine kleine Menge flüchtiges Oel vom

Geruch der Drogue erhalten. Es war klar, bräunlich, von balsamischem Geschmack, neutraler Reaction und an der Luft nur sehr langsam verdunstend. Weiter enthielt die Rinde Eiweiss, Stärke, Gummi, Wachs, Harze, fettes Oel und Glycose.

Das auf der Liste der „concentrated remedies“ figurirende sogen. Euonymin, dargestellt durch Fällung einer concentrirten weingeistigen Tinctur der Rinde mit Wasser, enthält sowohl Harz als flüchtiges Oel, welche beide die Wirkung des Glycosides beeinflussen dürften. (M.)

Ilicineae.

Ilex paraguayensis Lambett. Ueber die *Gewinnung des Maté* handelt ein durch Abbildungen erläuterter Aufsatz des London Garden Jg. 1877. Dec. 8th and 22d (vergl. auch New Remedies Vol. 7. No. 1. p. 1), welcher aber eigentlich nichts Neues bringt.

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 59 u. 64.

Das *Wachs* dieser Pflanze hat Arata (Gazetta chimica ital. Vol. 7. p. 366 aus Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 410. p. 868) durch Extraction der Matéblätter mit Aetheralkohol, Behandlung des Auszuges mit Kalk, Filtriren, Eindampfen, Wiederlösen in Aether, Entfärben mit Kohle, Schütteln der Aetherlösung mit Wasser um Coffein aufzunehmen und Verdunsten der Aetherlösung dargestellt.

Durch Kochen mit wässriger Kalilauge konnte dieses Wachs in einen darin löslichen und unlöslichen, mehr butterartigen Theil zerlegt werden. Letzterer zerfiel bei Behandlung mit Alkohol wiederum in zwei Theile, von denen der in Alkohol lösliche bei 55° schmilzt. Aus der Kalilösung wurde durch Salzsäure eine in Aether und siedendem Alkohol lösliche bei 105—110° schmelzende Fettsäure von 0,8151 spec. Gew., die nicht in die Essigsäurereihe zu gehören scheint, ein sehr hohes Moleculargewicht hat und vom Verf. *Metacersäure* genannt wird, erhalten.

Die *Gerbsäure des Maté* hat Arata gleichfalls untersucht (Lit.-Nachw. No. 59) und namentlich mit der Kaffeesäure verglichen. Er findet in Bezug auf das Verhalten gegen einige Reagentien z. B. gegen Leimlösung, welche die Gerbsäure des Maté fällt, Differenzen; desgl. weist er nach, dass letztere in der Hitze nicht nur Brenzcatechin, sondern auch Resorcin bildet, dass sie sich in Alkohol etwas schwerer löst (bei gew. Temp. 1:73,66 gegen 1:52,84 bei der Kaffeesäure). Auch die Zusammetzung fand Arata nicht mit der der Kaffeesäure übereinstimmend. Verf. hält erstere für ein Glycosid.

Ueber seine Untersuchung des Maté berichtet Byasson im Journ. de Thérap. und l'Union pharm. Vol. 19. p. 24. Die Probe bestand aus einem groben grünlichgelben Pulver von schwach aromatischem, in Berührung mit Wasser deutlicher sich entwickelnden, theeähnlichem Geruch und enthielt ausser den gepulverten Blättern Fragmente von Blattstielen und jungen Zweigen. Es wurden

100 Grm. davon mit 25 Grm. Kalkhydrat zur consistenten Paste gemischt, langsam bei 75° getrocknet und successive erschöpft mit: 1) 600 CC. Chloroform, 2) 600 CC. Alkohol von 95°, 3) mit destillirtem Wasser, um den Alkohol zu verdrängen. Der dunkelgrüne Chloroformauszug wurde destillirt, der nach dem Trocknen braune Rückstand, in dem sich mit blossem Auge Krystallnadeln erkennen liessen, wiederholt mit destillirtem Wasser behandelt und dieses langsam verdunstet. Es hinterblieb eine gelblichweisse Substanz, die aus Alkohol umkrystallisirt 1,850 Grm. weisser Krystalle, nach der Sublimation 1,734 Grm. lieferte und ihren Reactionen nach aus Coffeïn bestand.

Der durch Extraction mit Wasser von Coffeïn befreite Rückstand über Schwefelsäure getrocknet ergab eine grünbraune, klebrige Masse, die sich in Aether in allen Verhältnissen löste, bei 80° fast flüssig wurde, mit weisser russender Flamme brannte und von concentrirter Kalilauge nur schwierig angegriffen wurde. Der geringen Menge wegen gelang die Reinigung und namentlich die Isolirung vom grünen Farbstoff nicht vollständig, doch glaubt Verf. aus der folgenden Reaction auf einen zusammengesetzten Aether schliessen zu können: 2 Grm. wurden mit alkoholischer Kalilösung längere Zeit unter Ersatz des verdampften Alkohols erhitzt, nach 2 Stunden hatte sich die Masse gänzlich verändert, und in der Flüssigkeit schwammen gelblichweisse Flocken. Nach Verdunsten des Alkohols wurde der Rückstand mit Aether behandelt und dieser hinterliesss beim Abdampfen weisse Krystallschuppen vom Perlmutterglanz des Cholesterins.

Der in Aether unlösliche Theil mit Salzsäure haltigem Wasser behandelt, lieferte eine weisse, schmelzbare, in Alkohol und alkalischen Flüssigkeiten leichtlösliche Substanz. Die gelblichgrüne alkoholische Flüssigkeit wurde verdunstet, der Rückstand in destillirtem Wasser aufgenommen; die sich an der Oberfläche abscheidende gelblichweisse Substanz abfiltrirt, gewaschen und nochmals in absolutem Alkohol gelöst, gab eine harzartige, geschmack- und geruchlose Substanz. Nach Verdunsten des Wassers hinterblieb eine schwer zu trocknende, amorphe, in absolutem Alkohol lösliche Substanz. Der Alkohol hinterlässt eine weissliche, amorphe Substanz von kaum saurer Reaction und aromatischem, an den der Pflanze erinnernden Geruch, die keine der nach Rochleder im Maté vorhandenen Kaffeegerbsäure entsprechenden Eigenschaften besass. In mit Schwefelsäure schwach angesäuertem Wasser gekocht entwickelte sie den prononcirt aromatischen Geruch der Pflanze und die Lösung reducirte reichlich Fehling'sche Lösung. Das wässerige Infusum aus 100 Grm. Maté mit Schwefelsäure schwach angesäuert, erhitzt und mittelst Bleiacetat entfärbt, ist rechtsdrehend. Aus diesem Verhalten schliesst Verf., dass die isolirte Substanz ein Glycosid ist, bei dessen Zersetzung Traubenzucker sowohl als eine Verbindung auftritt, die der Pflanze ihren eigenthümlichen Geruch ertheilt.

Auch Aepfelsäure hat Verf. im Maté gefunden, die Menge

derselben aber nicht bestimmt. Die Probe enthält in %: Coffeïn 1,85; leim- oder fettartige und färbende Substanz 3,87; Glycosid 2,38; Harz 0,63; Mineralsalze, darunter Eisen 3,20. Ihrem Coffeïngehalte nach lässt sie sich mit den coffeïnreichsten chinesischen Theesorten vergleichen. (M.)

Rhamneae.

Rhamnus Frangula L. Die schon im Jahresb. für 1877. p. 161 mitgetheilten Untersuchungen hat Keussler jetzt in detaillirterer Weise in der Pharm. Ztschr. f. Russland Jg. 17. No. 9. p. 257. No. 10. p. 289. No. 11. p. 321 und No. 12. p. 352 vorgelegt und dieselben durch Vergleiche der Frangulinsäure mit der Chrysophansäure aus Rhabarber und Senna vervollständigt, auch die Literatur dieser Substanzen zusammengestellt. (Vergl. auch unter Senna.)

Euphorbiaceae.

Euphorbia Lathyris L. In den Samen dieser als Zierpflanze und zur Oelgewinnung empfohlenen Pflanze, welche früher mitunter als Semina Cataputiae minoris Anwendung fanden, fand Zander bei Extraction mit Schwefelkohlenstoff 42 % fettes Oel (Arch. f. Pharm. 3 R. Bd. 12. H. 3. p. 211). Die entölte Masse gab an Weingeist ein weiches scharfes Harz ab. Das Oel wirkt stark purgirend und brechenerregend; Z. fragt, ob es sich nicht als Ersatz des Crotonoeles werde benutzen lassen.

Omphalea diandra Aubl. Das Oel dieser in Guyana vorkommenden Pflanze beschreibt Hanausek als bei 12° talgartig, bei 18° dickflüssig, bei 28° tropfbar, dunkelgelb, in gelblicher Grundmasse Fettsäurekrystalle und Oleïntröpfchen enthaltend. Das Oel wird bei entzündlichen Krankheiten der Unterleibsorgane und zur Beförderung der Geburtsthätigkeit gebraucht.

Curcas purgans Endl. Das Oel der Samen fand Hanausek klargelb, leichtflüssig, bald ranzig werdend und dann einen Bodensatz mit schönen strahlig geordneten Gruppen von Nadelkrystallen einer Fettsäure absetzend. Von Oleum Crotonis und Ricini unterscheidet sich das Oel durch sein spec. Gew. = 0,947.

Aus den Mittheilungen aus dem Waarencabinet der Wiener Handelsakademie entnehmen wir Folgendes über *Semen Ricini majoris* von Hanausek. Die Samen von Curcas purgans Endl. kommen von einer strauch- oder baumartigen Pflanze, ein Culturgewächs des tropischen Amerikas und anderer Länder der heissen Zone. Das Object stammt vom Senegal. Die länglich eirunden, mit sehr abgerundeten Spitzen versehenen Samen sind 18—20 Mm. lang, 8—10 Mm. breit und haben eine Dicke von 7—8 Mm. Der ziemlich stark gewölbte Rücken ist in der Mitte sichtlich durch eine rippenähnliche Erhöhung getheilt. Die Bauchfläche ist symmetrisch zur deutlich entwickelten Nabellinie gedrückt. Der Same

hat an dem einen Ende eine harte, graubraune Schwiele, an derem Grunde der Nabel stark hervortritt. Die Samenschale ist hier etwas vorgezogen. Nach Abstossung der Schwiele (Keimwülstchen) bemerkt man an dieser Stelle eine leichte, seichte Vertiefung. Die harte, cc. 0,5 Mm. dicke licht- oder dunkelbraune Samenschale ist aussen am Rücken glatt, an der Bauchfläche rissig und rauh. Vom Schwielen bis zum anderen Ende hin bemerkt man zarte Längsstreifung, während die Bauchseite vielfach durch die unregelmässigen Risse leicht geadert ist. Gesprenkelte oder speckige Stellen, wie bei den Samen von Ricinusarten, bemerkt man hier nicht.

Die Innenfläche der Samenschale ist gleichmässig licht graubraun, ähnlich jener der Ricinussamen. Die innere Samenhaut ist weiss, etwas runzelig, weich und zart und stark glänzend (nicht silberglänzend). Auch im trocknen Zustande löst diese sich leicht von der Rückenfläche des Samenkernes, ist aber schwieriger von der unteren Fläche zu entfernen.

Die gelblich weissen, ölhaltenden Eiweisskörper des Samenkernes schliessen den Keim ein. Dieser ist aus zwei stark klaffenden, zarten, gewölbten, eirunden, fünfnervigen Samenlappen (Cotyledonen) und aus dem cc. 3 Mm. langen, 1 Mm. dicken, gegen den Nabel gerichteten Würzelchen gebildet.

Die anatomischen Verhältnisse in den äusseren Schichten des Samenkörpers sind für denselben ziemlich bezeichnend. Die Oberhaut besteht aus einer doppelten Schichte von Zellen. Die äussere Lage hat rundliche, parenchymatische, braungefärbte Zellen, denen sich sehr stark verdickte sclerenchymatische, radial gestreckte Zellen anschliessen, deren Inhalt ein dunkelbraunes Pigment ist. Der mittlere Theil der Samenschale erscheint aus einer dichten, einfachen Lage radial sehr verlängerter, dickwandiger mit schmalen Linien versehener gelbgefärbter Steinzellen gebildet.

Diese anatomischen Erscheinungen, wie jene der Samenhaut und des Samenkernes schliessen sich denen der Ricinussamen an. Die Aleuronkrystalloide im Eiweisse sind prismatisch und octaëdrisch. Allgemein sind die Proteïnkörper von Curcas klein, in der Dimension aber reichlich entwickelt.

Die chemischen Bestandtheile der Samenkerne sind: Zucker, Gummi, Spuren von Aepfelsäure (?), etwas fette Säure, ein scharfer, fester, harzartiger Stoff und fettes Oel (Soubeiran). Pelletier und Caventou fanden in den Samen: pignon d'Inde (ou semences du Jatropha Curcas), eine scharfe flüchtige Säure — Jatrophasäure, — die nach Soubeiran aber nur in semen Tiglia s. Tilli vorkommen soll.

Eine Verwechselung dieser Curcas- mit Ricinussamen ist schon durch die äusserliche Verschiedenheit kaum möglich.

(Ztschr. d. allg. öst. Ap.-Ver. 1878. Jg. 16. p. 173.) (J.)

Rottlera tinctoria Roxb. Kremsl untersuchte eine *Kamalasorte*, die angeblich aus einem botanischen Garten (wahrscheinlich Ostindiens) stammte. Sie stellte ein schweres, rothbraunes, beim

Schütteln nicht leicht bewegliches Pulver dar, zeigte unter dem Mikroscop wenig Kamaladrüsen, wie überhaupt organische Gebilde und bestand der Hauptmasse nach aus röthlichbraunen, durchscheinenden Massen und weissen, durchsichtigen, theils amorphen, theils krystallinischen Gebilden. Beim Kochen mit Kalilauge färbten sich diese nur wenig, mit Alkohol unter dem Mikroscop betrachtet, wurde die amorphe, braune Substanz kaum merklich lichter, Chlorwasserstoffsäure war in der Kälte von geringer Einwirkung, beim Erhitzen entfärbte sich fast alles. Die Bestimmung des Aschengehaltes ergab 79,5 %. Die Asche war schmutzigweiss und in verdünnter Salzsäure nur zum geringen Theile löslich. Der lösliche Theil enthielt: Kohlensäure, Chlor, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Kieselsäure, Thonerde, Eisen, Kalk, Magnesia, Kali, Natron, der unlösliche Rückstand war Kieselsäure.

Die Untersuchung liess auf Verfälschung mit rothem Bolus schliessen und in der That bestätigten Controlversuche mit rothem Bolus dasselbe Verhalten.

Eine andere Kamala mit der Aufschrift: „Kamala, Rottlera tinctoria Roch." von Dr. Bidier in Madras 1873 in Wien ausgestellt, bildete ein rothbraunes, hygroscopisches, zusammenballendes, leichtes Pulver, von eigenthümlich starkem Geruch. Das blosse Aussehen liess schon auf eine grobe Verfälschung schliessen. Mit Wasser befeuchtet, färbte sich das Pulver sofort röthlich gelb und die Kamala zeigte unter dem Mikroscop neben vielen gerundeten, rothbraunen, warzigen Körnern, zahlreiche anderweitige organische Gebilde, die sich durch den anatomischen Bau zum grössten Theile als verschiedene Blüthenorgane charakterisirten, von denen einzelne mit zahlreichen kleinen Kalkoxalat-Krystallen besäet erschienen.

Die Körner selbst zeigten nicht im geringsten Analogie mit Kamaladrüsen, sondern waren warzig, dreiseitig, gerundet, mit 3 grossen Poren versehen und von 0,053—0,069 Mm. Grösse. Mit Alkohol behandelt, sah man die ziemlich starke, gelb gefärbte Zellhaut, die einen rothgelben, körnigen Inhalt führte. Durch conc. Schwefelsäure wurde die Zellhaut dunkler gefärbt und gequellt, wobei aus den 3 Poren der jetzt lichtgelbe Zellinhalt hervortrat, bis schliesslich die Zellhaut platzte.

Bau und Grösse, als auch das Verhalten zu Reagentien weisen auf die Pollenkörner von Carthamus tinctoria L. hin und beim Vergleiche mit dieser Pflanze zeigten auch die übrigen Gewebsfragmente des Untersuchungsobjectes vollkommene Uebereinstimmung mit den verschiedenen Theilen der Safflorblüthe. Das Ausstellungsobject war also nichts anderes, als die ganzen, getrockneten, zerriebenen, dazu noch von Insecten zerfressenen Blüthen von Cartham. tinct.

Die Wassermenge wurde darin zu 11,8 %, die Asche zu 9,7 % bestimmt.

Bei der Untersuchung verschiedener mehr oder weniger reiner Kamalasorten ergab sich der Wassergehalt zu 2,7—4,2 % und der

Aschengehalt von 8,4—22,8 %. (Ztschr. d. allgem. öst. Ap.-Ver. Jg. 16. p. 525.) (J.)

Juglandeae.

Juglans regia L. Das *Juglon* (Nucin) war von Reischauer und Vogel aus den grünen Schalen der Wallnüsse dargestellt und zuerst Nucin, später Juglon genannt worden. Dasselbe krystallisirte in langen, gelben Nadeln, sublimirte schon bei 90° C. und löste sich in Ammon mit prachtvoll rother Farbe auf. Es enthielt keinen Stickstoff.

Da bisher Elementaranalysen des Juglons und seiner Kupferverbindung nicht veröffentlicht worden, so macht Griessmayer aus dem Nachlasse Reischauer's in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 10. p. 1542 folgende Mittheilungen, die hier in aller Kürze wiedergegeben werden.

Die Zusammensetzung nähert sich offenbar der des Chinons, $C^6H^4O^4$, mit welchem der Körper auch in den übrigen Eigenschaften eine entschiedene Verwandtschaft darthut, aber nach der Analyse offenbar weniger Sauerstoff enthalten würde. Die empirische Zusammensetzung nähert sich der Formel $C^{18}H^{12}O^5$, d. h. dem Dreifachen der Formel des Chinons weniger 1 Aeq. Sauerstoff.

Eine alkoholische Lösung des Juglons wurde mit einer alkoholischen oder auch wässrigen Kupferacetatlösung versetzt; unter Rothfärbung findet eine Ausscheidung broncefarbig metallisch glänzender, kleiner Krystalle, die im durchfallenden Lichte schön violett erscheinen, statt.

100 Th. dieses Juglonkupfers gaben (100° C.) 15,83 % Cu oder 19,66 % CuO. (J.)

Anacardiaceae.

Loxopterigium Lorentii Gris. Das sog. *Quebracho colorado,* eine aus der argentinischen Republik stammende Substanz, welche zum Färben angewandt wird (vergl. Bot.-Ztg. 1861. No. 22) hat Arata untersucht (Lit.-Nachw. No. 58). Es handelt sich bei demselben um eine gummöse Absonderung von rother Farbe und dem Spec. Gew. 1,3756 (bei 15°), welche leicht löslich in Alkohol, Aceton, Essigäther, weniger löslich in Amylalkohol und Essigsäure, unlöslich in Benzin, Schwefelkohlenstoff, Chloroform und Terpentinöl, schwer in kaltem Wasser und Aether löslich ist. Heisses Wasser löst vollständig; beim Erkalten scheidet die Lösung wieder einen Theil der Substanz aus. In einprocentiger alkoholischer Lösung mit der gleich starken Solution des Drachenblutes, welchem die Quebracho ähnlich sieht, spectroskopisch verglichen, ergaben sich bedeutende Differenzen, insofern als beim Drachenblut nur zwischen B und D und dann wieder von D an durch den grünen, blauen und violetten Theil des Spectrums Absorption erkennbar ist, während bei der Quebracho auch das rothe und orange Ge-

sichtsfeld bis C verdunkelt und zwischen C und D das Spectrum gefärbt erscheint.

Arato erhielt aus dem Quebracho bei trockener Destillation Pyrocatechin, durch Einwirkung von Salpetersäure Oxalsäure und Pikrinsäure, durch schmelzendes Kali Protocatechusäure und Phloroglucin.

Verf. vermuthet eine nahe Beziehung zwischen dem Quebracho und dem Catechin.

Burseraceae.

Olibanum und *Luban Mati*. In der Pharmacographia haben Flückiger und Hambury die Ansicht ausgesprochen, dass das Elemi der mittelalterlichen Schriftsteller das Harz der Boswellia Frereana gewesen sei und dass das als Luban Meyeti oder Mati bezeichnete Harz die ursprünglich Elemi genannte Drogue repräsentire. Flückiger (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 407. p. 805) theilt nun einige Daten mit, welche obige Ansicht stützen. Er zeigt, dass Luban Mati früher wahrscheinlich eine zeitlang mit dem Olibanum verwechselt, dass es wohl mit dem *Μοχρότον* des „Periplus" zusammenfalle. Sodann constatirt er mit Hülfe von Proben, welche Fl. durch Capt. Hunter aus Aden erhielt, dass in der That jetzt Luban Mati oder Maceti Amshat von der Boswellia Frereana an der Somaliküste eingesammelt und von den Häfen östlich von Karam (45° 41 östl. L.) exportirt wird. 1875—1876 betrug die Einfuhr von Luban Mati in Aden 1928 Ctnr., von denen die Hälfte nach Aegypten und Triest, 1/4 nach den Häfen des rothen Meeres, 1/8 nach England und der Rest nach Bombay und der Dankaliküste verschickt wird.

Dieses *Luban Mati* unterscheidet sich vom Olibanum schon dadurch, dass es kein Gummiharz, sondern ein Oleoresin ist, dass es nicht in Thränen, sondern in stalactitischen Massen vorkommt. Vom Elemi ist es insofern verschieden, als es kein saures Harz und keine leicht krystallisirenden Bestandtheile enthält. Es besteht grösstentheils aus einem Harze der Formel $C^{20}H^{30}O^{2}$ (Olibanum dagegen aus dem Harze $C^{20}H^{32}O^{4}$). Das *äth. Oel* des Luban Mati ist ein bei 165° siedendes Homolog des Terpentinöles.

Verf. macht ferner auf die Mittheilungen aufmerksam, welche Hildebrandt im Jahre 1875 (Zeitschr. d. Ges. für Erdkunde in Berlin p. 277) über den Yegaarbaum, von welchem das Luban Mati gesammelt wird, zusammengestellt hat. H. beobachtete, wie am 25. März, als gerade der Baum blühte, Eingeborene ihn mit zahlreichen Einschnitten versahen, aus denen das Harz ausfloss. Letzteres wurde etwa 6 Tage darauf gesammelt (Olibanum braucht etwa 14 Tage zum Erhärten), worauf der Baum mit neuen Einschnitten versehen wurde.

In Bezug auf das *Olibanum* hat Hildebrandt angegeben, dass es in 2 Sorten in Somali von der Boswellia Carterii eingesammelt

werde, dass man dort die beste *Nachu*, d. h. rein, arabisch *Fusus*, d. i. Thränen, nenne. Die zweite Sorte heisse *Upis Katjar*.

Aus einer 1876 im Supplement zu Petermann's Geogr. Mittheilungen p. 19 publicirten Abhandlung des verstorbenen Haggenmacher citirt ferner Verf. dessen Angaben über 3 verschiedene Pflanzen, von denen *Olibanum* gesammelt werden soll. Es sind

1) ein Baum *Djau Der*, von dem bisher nicht nachgewiesen werden konnte, dass er mit Boswellia Carterii identisch sei;

2) der *Beyobaum*, dessen erste Harzernte *Fesus*, dessen zweite *Naghua* und dessen letzte unreine *Madjendel* genannt wird (Birdwood's Boswellia Bhau-Dajiana?);

3) den *Muchosbaum*, dessen Harz fälschlich als Fesus bezeichnet werden soll. Auch dieser Baum kann noch nicht identificirt werden.

Nachdem Verf. endlich auch noch auf eine Notiz in dem preussischen Handelsarchiv Jg. 1875. Th. 2. p. 42 eingegangen, derzufolge 4 Sorten Olibanum: Fessus, Naghua, Wadjendel und Liban Makeri existiren, kommt er zu dem Schluss, dass die Mutterpflanzen des Olibanum noch nicht mit Sicherheit zu ermitteln wären.

Elemi. Nachdem durch Flückiger und Buri im Elemiharze die beiden krystallinischen Substanzen Bryoïdin und Amyrin nachgewiesen worden, hat Letzterer jetzt noch einen dritten stark sauren Bestandtheil, die *Elemisäure*, aufgefunden. Dieselbe wird aus den alkoholischen Mutterlaugen nach Krystallisation des Amyrins erhalten, indem diese verdunstet und die Rückstände in gl. Gewth. Petroleumäther von 60° Siedepunkt aufgenommen, diese Lösungen aber mit einem grossen Ueberschuss von Petroleumäther versetzt werden. Diese Mischung wird mit dem gl. Vol. 10procentiger Kalilauge geschüttelt, die bei ruhigem Stehen sich absetzende schwere Flüssigkeit wird abgetrennt, mit Wasser versetzt und dadurch trübe, durch Schütteln mit Aether wieder klar. Nach Verdunstung des abgehobenen Aethers bleibt etwas Harz zurück. Die Elemisäure befindet sich in der wässrigen Kalilösung neben saurem amorphen Harz, mit dem sie auf Zusatz von Salzsäure gefällt wird. Dieses selbe Gemenge kann auch erhalten werden nach Verdunstung der Amyrinmutterlaugen durch Aufnahme des Rückstandes in 2 Gewth. Aether, Schütteln mit 10procent. Kalilauge, Zumischen von Wasser, Abtrennen des Aethers und Neutralisation der wässrigen Flüssigkeit mit Salzsäure.

Zur Trennung der Elemisäure und des sauren Harzes dient Krystallisation der letzteren aus heiss bereiteter Lösung in Weingeist von 0,820 spec. Gew., wobei sie in langen Nadeln erhalten wird. Die *Elemisäure* schmilzt bei 215°; sie ist leicht löslich in Aether, Methyl-, Aethyl- und Amylalkohol, schwerer in Schwefelkohlenstoff. Von Weingeist von 0,826 spec. Gew. braucht sie bei 15° 17,55 Th. Die Lösungen in Alkohol sind linksdrehend (—3°,5). Die Analyse ergab 77,78 % C und 10,37 % H, woraus die Formel $C^{35}H^{56}O^{4}(= 7C^{5}H^{8} + O^{4})$ berechnet wurde.

Die *Salze der Elemisäure* sind in Alkohol löslich, das *Kalisalz* ist krystallinisch und $C^{35}H^{55}KO^4 + 18H^2O$ zusammengesetzt.

Das *Natronsalz* scheint nicht zu krystallisiren.

Das *Silbersalz* wurde gleichfalls nicht krystallinisch erhalten und hatte die Zusammensetzung $C^{35}H^{55}AgO^4$.

Das amorphe saure Elemiharz könnte noch ein Gemenge sein aus einer in kaltem und einer in warmen Petroleumäther löslichen Substanz. Auch die durch Aether entfernbare amorphe harzige Masse scheint noch ein Gemenge darzustellen. Sie und das Amyrin machen die Hauptmasse des käufl. Manillaelemi aus. (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 397. p. 601.)

Bei *Destillation des Elemiharzes mit Zinkstaub* enthielt *Ciamician* (Chem. Centrbl. Jg. 9. p. 437) Toluol, Meta- und Paraäthylbenzol und Aethylnaphtaleïn.

Siehe auch Ber. d. d. chem. Ges. Bd. 11. p. 1344.

Diosmeae.

Galipea officinalis Hancr. Die columbische Angusturarinde ist, wie Oberlin und Schlagdenhauffen schon im Jahre 1875 (Jahresber. p. 181) angegeben haben, nicht selten mit der Rinde der Esenbeckia febrifuga Mart. (Evodia febrifuga St. Hil.) verfälscht. Ausser dieser fanden die genannten Autoren der käufl. Drogue noch die Rinden der Strychnos nux vomica L., der Croton Pseudochina Schlecht., des Guajacum officinale L., der Samadera indica Gaertn. und die sog. Quinquia de Tecamez (bicolorata) beigemengt. In einer umfangreicheren monographischen Arbeit (Lit.-Nachw. No. 88) liefern die genannten Autoren nun eine genaue histiologische und mikroskopische Untersuchung der Angusturarinde wie ihrer eben bezeichneten Verfälschungen, wobei sie die wichtigeren histiologischen Unterschiede durch Abbildungen illustriren. Sie besprechen ferner eine Anzahl neuer Versuche, welche über die chemische Zusammensetzung der Cortex Angusturae und Cortex Esenbeckiae Licht verbreiten.

In Bezug auf die Histiologie der ächten Angustura beschreiben die Verf. die bereits früher von Berg und A. beobachteten Eigenthümlichkeiten, sie glauben aber namentlich in Hinsicht der von Berg als *Oelzellen* gedeuteten Elemente und gewisser in der sog. Mittelrinde vorkommender Zellhaufen, welche Berg für Bastfaserbündel hält, abweichende Ansichten aussprechen zu müssen. Ich muss in Betreff dieser Verhältnisse auf das Original verweisen. Eben dasselbe muss ich in Bezug auf die histiologische und mikrochemische Analyse der oben erwähnten Verfälschungen der Angustura thun.

Durch ihre chemischen Untersuchungen wurden in der ächten Angustura nachgewiesen ausser 9,224 % Feuchtigkeit: Fett und Wachs zu cc. 0,135 %, Stearinsäure 0,130 %, beide in Petroleumäther löslich, in Alkohol lösliches Fett, gelber Bitterstoff 0,470 %, Harz 3,15—3,86 %, äth. Oel 0,19 %, Asche 7,79 % etc. In dem

gelben Bitterstoffe fanden sie ein Alkaloid, das Angusturin, dem sie die Formel $C^{30}H^{40}NO^{28}$ beilegen und welches nach ihren Erfahrungen sich mit Schwefelsäure amaranthroth färbt.

Das Harz fanden die Verf. aus 3 Substanzen gemengt, welche sich durch ihr Verhalten gegen Schwefelkohlenstoff (α-Harz ist darin löslich) und ihre Reactionen gegen Oxydationsmittel (das α-Harz röthet sich mit denselben, ohne später grün zu werden, das β-Harz wird mit denselben blau, das γ-Harz färbt sich nicht) unterscheiden.

In der *Rinde der Esenbeckia* fanden die Verf. bei 10,42 % Feuchtigkeit fettige Substanzen etc., in Aether u. Schwefelkohlenstoff löslich 1,47 %, in Methylalkohol lösliche, harzige und andere Substanzen 12,73 %, ein Alkaloid, das *Evodin*, welehes der Formel $C^{12}H^{18}NO^{12}$ entspricht und in Schwefelsäure mit gelbgrüner Farbe gelöst wird etc.

Diosma betulina, D. serratifolia und *D. crenulata*. Die von diesen Pflanzen gesammelten Buccublätter verdanken ihre Wirksamkeit neben dem Diosmin einem ätherischen Oel von brauner Farbe und einem stark bitteren Harze. Zur Anwendung dienen 10—16 Grm. Blätter in 700—800 CC. Wasser, die Tinctur zu 10—40 Grm. in 24 Stunden, endlich das Fluidextract. Man schreibt ihnen tonische, stimulirende Wirkung auf den Verdauungsapparat, ferner allgemein erregende auf die Circulation zu; auch wirken sie als Diureticum. Das active Princip scheint durch Nieren, Lungen und Haut eliminirt zu werden. Man glaubt ihm seinen Platz neben Copaivabalsam und Cubeben anweisen zu müssen, doch unterscheidet es sich von letzteren dadurch, dass es keine Magenbeschwerden hervorruft (l'Union pharm. Vol. 19. p. 269 aus Ann. univers. di medic.). (M.)

Pilocarpeae.

Evodia glauca. Aus der Rinde dieser Pflanze hat Martin *Berberin* dargestellt. (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 4. p. 337.)

Lythrariaceae.

Lythrum salicaria L. Ueber die Anwendung dieser Pflanze gegen Dyssenterie etc. siehe Dujardin-Beaumetz im Bullet. génér. de Thérap. 47 Ann. 1 Livr. p. 27.

Oenothereae.

Epilobium angustifolium L. In der Wurzel dieser Pflanze fand Biddle (Trans. of the Americ. Pharm. Associat. 1877 aus Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 407. p. 813) kein Alkaloid, aber grosse Mengen von Gerbstoff, ausserdem Schleim, Stärkemehl, Zucker, Harz, Gallussäure etc.

Myrtaceae.

Eucalyptus globulus. Den Inhalt eines Vortrages, welchen Bentley in der Pharm. Society hielt, reproducirt das Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 410. p. 865. Die Geschichte der Entdeckung durch Labillardière, der Benutzung zur Zerstörung von Miasmen in sumpfigen Gegenden, auf welche zuerst Ramel aufmerksam gemacht hat, der Anwendung gegen Malaria etc., der Einführung in Europa, die botanischen Eigenthümlichkeiten etc. werden beschrieben. Der Aufsatz giebt eine recht vollständige Zusammenstellung des bisher über diesen Gegenstand veröffentlichten Materiales.

Ueber Vorkommen und Einbürgerung des blauen Gummibaumes siehe ferner von Hamm im Ausland Jg. 51. No. 36. p. 705.

Lecythideae.

Einen aus Brasilien stammenden Samen, welcher 1877 unter dem Namen *Sapucaja* nach Schweden kam und welcher anstatt der Paranüsse verkauft wurde, bespricht Fristädt im Upsala läkare f. Forhandl. Bd. 13. H. 4. p. 226, desgl. in dem Pharm. Handelsbl. (Pharm. Ztg. f. Russl. Jg. 17. p. 335). Die Samen sind kürzer und dicker als diejenigen der Bertholletia excelsa H. B., nahezu cylindrisch, pflaumenförmig, tief längsfurchig, sonst glatt, hellbraun. Ihr Embryo tritt beim Zerbrechen der Samenschale leichter aus derselben hervor wie bei der Paranuss; er ist etwas weicher, milder schmeckend. Verf. glaubt sicher zu sein, dass die Sapucaja von einer Lecythis (Ollaria?) abstammt.

Granateae.

Punica Granatum L. Ueber ein *in der Granatwurzel gefundenes Alkaloid* berichtet Durand im Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 28. p. 168. Vor einem Jahr gesammelte und gepulverte Rinde, 250 Grm., wurde zunächst mit Aether erschöpft, welcher beim Verdunsten nur etwas Chlorophyll hinterliess, das getrocknete Pulver darauf mit Alkohol von 95° völlig extrahirt, die vereinigten weingeistigen Lösungen eingeengt und so lange mit Wasser versetzt, bis dieses keine Trübung mehr hervorbrachte; durch Filtration der Flüssigkeit wurde etwas gelbbraunes Harz gewonnen. — Das nochmals getrocknete und mit Kalkmilch innig gemengte Pulver wurde im Verdrängungsapparate mit Alkohol von 95° extrahirt, dieser eingeengt, filtrirt und mit etwas Ammoniak versetzt, wodurch schwache weissliche Fällung bewirkt wurde. Nach Behandlung der Flüssigkeit mit Chloroform und Verdunsten des letzteren hinterblieb ein braungelber alkalisch reagirender Rückstand, von dem ein Theil mit essigsäurehaltigem Wasser erwärmt, filtrirt und zur Trockne verdampft, in wässeriger Lösung durch Mayer's Reagenz weiss, durch Jod-Jodkaliumlösung braungelb gefärbt wurde. Der Rest

des Chloroformrückstandes wurde in Sulfat übergeführt und nach Ammoniakzusatz zur wässerigen Lösung desselben mittelst Chloroform das freie Alkaloid extrahirt. Dieses, vom Verf. Granatin genannt, und für das wirksame Princip der Rinde gehalten, bildet kleine durcheinandergewirrte zugespitzte Krystalle, auch das Chlorhydrat desselben ist krystallinisch. Die Fortsetzung dieser Untersuchungen behält Verf. sich vor. (M.)

Auch Tanret hat Stamm- und Wurzelrinde des Granatbaumes untersucht und ein Alkaloid gewonnen, welches er dem um die Alkaloidliteratur verdienten Forscher zu Ehren Pelletierin zu nennen vorschlägt (Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. Vol. 28. p. 166). Zur Darstellung wurde das grobgepulverte und mit dicker Kalkmilch durchfeuchtete Rindengemenge mit Wasser ausgelaugt und dieses wiederholt mit Chloroform geschüttelt, letzteres abgetrennt und mit soviel verdünnter Säure behandelt als zur Herstellung neutraler oder schwach saurer Reaction nöthig war. Extraction der mit Kaliumcarbonat versetzten Salzlösung mittelst Aether oder Chloroform und Abdestilliren der letzteren ergab als Rückstand das freie Alkaloid. Aus 1 Kilogr. trockner käuflicher Rinde resultirten cc. 4 Grm. krystallirtes Pelletierinsulfat.

Das Alkaloid ist von öliger Consistenz und, im Vacuum von den genannten Lösungsmitteln befreit, farblos; schwach gelb, wenn die Destillation der letzteren bei Luftzutritt stattfindet. Ein mit dem Liquidum getränkter Docht brennt als wie mit ätherischem Oel befeuchtet. Der Geruch dieser flüchtigen Substanz ist aromatisch und schwach betäubend, die von ihr auf Papier hervorgebrachten Oelflecken verschwinden an der Luft in kurzer Zeit. Bei cc. 180° siedet sie unter starker Färbung an der Luft, beginnt aber schon bei weit niedrigerer Temperatur zu destilliren. In Wasser, Alkohol, Aether, namentlich aber in Chloroform ist dieses Alkaloid leicht löslich und wird von letzterem der wässrigen Lösung leicht entzogen. Die Reaction ist stark alkalisch. Bei Annäherung eines mit Salzsäure befeuchteten Glasstäbchens entstehen, wie beim Ammoniak, weisse Dämpfe. Es fällt die Salze der Erden und alkalischen Erden nicht, wohl aber Blei-, Quecksilber-, Zink- und Silbersalze, die beiden letzteren Niederschläge werden durch überschüssiges Pelletierin wieder gelöst. Die in Cobaltnitrat und Kupfersulfat bewirkten blauen Niederschläge sind im Alkaloidüberschuss unlöslich. Platinchlorid wird nicht gefällt, wohl aber Palladium- und Goldchlorid, Erhitzen des letzteren ziemlich löslichen Niederschlages bewirkt Reduction. Gleich den übrigen Alkaloiden endlich giebt auch dieses Niederschläge mit Tannin, Bromwasser, Jod-Jodkalium, Kalium-Quecksilberjodid, Kalium-Cadmiumjodid und Phosphormolybdänsäure. Die mit Tannin bewirkte Fällung ist im überschüssigen Reagenz löslich, die durch Bromwasser entstandene löslich im Alkaloidüberschuss.

Von den Salzen des Pelletierins sind das Sulfat, Chlorhydrat und Nitrat krystallinisch und sehr hygroskopisch, im Vacuum getrocknet farblos; im Trockenschrank eingedampft werden sie gelb

und reagiren sauer infolge Verlustes an Basis. Der Geschmack derselben ist bitter und aromatisch, auch haben sie schwachen Geruch. •

In seiner nächsten Mittheilung gedenkt Verf. über Zusammensetzung und weiteres Verhalten dieses flüchtigen Alkaloides zu berichten. (M.)

Ueber den Werth der verschiedenen Präparate aus der Granatrinde schrieb Marty (Bull. génér. de thér. 47 Ann. Livr. 4. p. 145 u. p. 203. p. 257. p. 304. p. 350 u. p. 394).

Ueber Präparate der Granatrinde siehe ferner Yvon ib. 48 Ann. Livr. 2. p. 30.

Die gegen den Bandwurm gebräuchlichen Mittel bespricht weiter Mrozowski in Wiadomosci farmaceutyczne Jg. IV. No. 2. p. 61 und gelangt zu dem Schlusse, dass als bestes Mittel frische Granatwurzelrinde anzusehen ist. (v. W.)

Pomaceae.

Pyrus Malus L. Die sub No. 67 angezeigte Schrift von Dragendorff enthält die Resultate von Versuchsreihen, welche Verf. im Jahre 1877 in Dorpat mit Aepfelfrüchten ausgeführt hat und bei welchen er durch quantitative Analysen (im Ganzen 100 Analysen mit 18 Apfelsorten, unter denen die wichtigsten Klassen von Aepfeln vertreten waren) die allmählige Ausbildung der Frucht und die dabei statthabenden chemischen Veränderungen controllirt hat. Auf das Detail der Versuche und die einzelnen vom Verf. gezogenen Schlüsse kann hier aus Mangel an Raum nicht eingegangen werden; ich beschränke mich darauf, ein kurzes Resumé über die wichtigeren Ergebnisse der Versuche, welches Verf. im dritten Abschnitte des Buches zusammengestellt hat, wiederzugeben. Verf. sagt hier in Bezug auf die Entwickelung der Aepfelfrüchte in Dorpat:

Wie wir aus den Untersuchungen Pfeiffer's (Jahresb. f. 1875. p. 198) wissen, beginnt das Ovarium der Apfelpflanze gleich nach geschehener Befruchtung seine Fortentwickelung zur Frucht mit einer verhältnissmässig grossen Menge von Eiweisssubstanz (4,44 bis 5,19 %), von in Wasser unlöslichen Formbestandtheilen der Zellwand (3,37—4,53 % Rohfaser, 9,03—10,95 % Pectin, Fett, Farbstoff etc.) und von Aschensubstanz (1,72—2,08 %), dagegen aber mit einer kleinen Quantität von Zucker (0,59—0,79 %) und freier Säure (0,33—0,47 %) und — fügt Verf. hinzu — Stärkemehl. Das Gewebe ist noch sehr wasserarm (70,5—76,5 % Wasser), das Ovarium mit seinen Hüllen klein (0,09—0,16 Grm. schwer), seine Oberfläche ist grün gefärbt und meistens mit einem weissfilzigen Ueberzuge ausgestattet, welcher letztere den Einfluss der Sonnenstrahlen mildert, die Hygroskopicität der Oberfläche aber erhöht. Diese Periode der Entwickelung fiel 1877 für Dorpat etwa in die Zeit zwischen den 10. und 20. Juni. Die Unterschiede bei den einzelnen Apfelsorten sind nun noch sehr klein, die charak-

teristischen Eigenthümlichkeiten, durch welche sich dieselben später von einander unterscheiden, sind noch kaum angedeutet.

Es folgt nun die Zeit, in welcher die junge Frucht die verhältnissmässig grösste Substanzvermehrung erfährt. Wie sich aus den Analysen von Pfeiffer berechnen lässt, erhöht sich das Gewicht der Frucht in Heidelberg in den nächsten 10 Tagen auf das 9—10fache. Ist auch die Hauptmasse der aufgenommenen Substanz Wasser (der Procentgehalt steigt auf 84,6—87,6 %), so bleiben doch auch die meisten anderen Bestandtheile nicht weit zurück; es vermehren sich die Rohfaser und die Eiweisssubstanz etwa um das Fünffache, die sonstige feste Substanz der Zellwände und des Zellinhaltes um das Siebenfache, die Asche um das 3—4-fache, Zucker und Säure gar um das 15—20fache. Nun entstehen namentlich Stärkemehl, die Metarabinsäure, Hydrocellulose [1]) etc. reichlich, aber es wird auch schon ein Theil des ersteren weiter zu Zucker umgewandelt und die zu diesem Zwecke erforderliche Säure gebildet.

In den ersten Tagen des Juli haben in Heidelberg die jungen Früchte schon etwa das 10fache ihres ersterwähnten Gewichtes erreicht und in dieser Zeit dürften auch die in Dorpat gewachsenen die Heidelberger Früchte eingeholt haben. Was letztere in cc. 40 Tagen erreicht haben, wurde ersteren Aepfeln in cc. 25 Tagen möglich. Die Rohfaser ist jetzt cc. 40 mal um ihr ursprüngliches Gewicht vermehrt, Eiweisssubstanz um das 18—20fache (in Dorpat noch mehr), Metarabinsäure, Hydrocellulose etc. etwa um das 20—40fache, Aschensubstanz etwa um das 15fache, Zucker um das 200—400fache, Säure um das 300—400fache. Die Frucht ist noch völlig grün, hat aber bei den meisten Sorten ihren Filzüberzug verloren, nur bei sehr langsam wachsenden, spät reifenden Reinetten, welche in Dorpat nicht cultivirt werden können, bleibt derselbe. Jetzt hat die Frucht etc. $^1/_8$—$^1/_6$ der Masse erlangt, welche sie bei der Reife besitzen wird.

Wir finden nun in der jungen Frucht, bei der sich allmählich die charakteristischen chemischen Eigenthümlichkeiten ihrer Varietät einstellen, bereits recht bedeutende Mengen von Metarabinsäure (0,4—0,8 %) und Hydrocellulose (0,7—1,5 %) neben dem eigentlichen Zellstoff (cc. 0,9—1,0 %); die eiweissartige Substanz macht cc. 1—1,2 % vom Gewichte der Frucht aus, Amylon gegen 1 %, Zucker cc. 3 %, die Säure gegen 2 %. Die Vermehrung der Kohlenhydrate, die Bildung von Stärkemehl, dessen Umwandlung zu Glycose, die Deshydratisation des letzteren zu Hydrocellulose, Arabinsäure etc. und weiter dieser zu Zellstoff scheinen die wesentlichsten Aufgaben dieser Periode der Entwickelung zu sein. Sie werden ausgeführt, während immer noch die grüne Farbe des Chlorophylls auf der Oberfläche der Frucht herrscht.

---

[1]) Als solche bezeichnet Verf. einen Bestandtheil der Zellwand, welcher durch Wasser, Alkohol, verd. Natronlauge und verd. Salzsäure nicht gelöst, durch Kaliumchlorat und Salpetersäure aber oxydirt wird.

Bis gegen die Mitte des August reicht diese Periode, während welcher allmählig das Stärkemehl auf 1,25—2,0 % anwächst, die Metarabinsäure sich auf 1—1,5 %, der Zellstoff auf 1,2—1,7 %, die Glycose auf durchschnittlich 6 % erhöht und die Hydrocellulose der Zellwand sich häufig auf 0 verringert. Es ist die Zeit, in der die Summe der Kohlehydrate relativ und absolut ihren Höhepunkt erreicht hat. Die Production der Kohlehydrate in der Frucht und für die Frucht ist damit gewissermassen abgeschlossen; von nun an kommen wohl noch Umbildungen einzelner derselben, z. B. zu Zellstoff etc. vor, aber die Neubildungen auf dem Wege der Synthese nehmen schnell ab und hören bald völlig auf.

Da zu den wichtigeren Umbildungen — Saccharification von Stärkemehl, Bildung von rothem Farbstoff etc. — namentlich Säuren erforderlich sind, wird selbst der grössere Theil derselben, welcher in Salzform gebunden war, in Freiheit gesetzt. Unter ihrem Einfluss vermindert sich das Chlorophyll, tritt an seine Stelle Xanthophyll und entsteht aus einem Chromogen rother Farbstoff. Wo es früher galt bei Mitwirkung absorbirten Lichtes Stoffe unter Desoxydation zu associiren zu complicirteren Verbindungen, da tritt nun die Tendenz ein, sie höchstens noch und zwar unter Aufnahme von Wärmestrahlen durch Hydratisation weiter zu bilden, bald auch die Tendenz, sie unter gleichzeitiger Oxydation zu dissociiren. Der Zucker erreicht nun sein Maximum, und zwar auf Kosten des Amylons, welches ziemlich rasch verschwindet [1]).

Die um diese Zeit disponibel werdenden Aschensubstanzen scheinen nun ihren Einfluss auf die Hydrocellulose geltend zu machen, welche zeitweise fast völlig in Metarabin- oder Arabinsäure übergeht.

Von der Mitte des August bis in die Mitte des Septembers vollziehen sich diese Processe, wenigstens bei Sommer- und frühreifen Herbstäpfeln. Bei den späteren Herbst- und den Winteräpfeln dehnt sich die Zeit der Stärkeproduction weiter über die Mitte des August aus und die Umsetzung des Amylons ist um die Mitte des Septembers noch nicht vollständig geworden. Umfang und Masse der Frucht haben sich bei Sommer- und Herbstäpfeln auch durch den August noch vermehrt; eine weitere Zunahme derselben über die Mitte des Septembers hinaus ist in Dorpat nur noch bei wenigen Sorten später Herbst- und Winteräpfel nachweisbar. Auch die Formeigenthümlichkeiten, welche uns die einzelnen Sorten von einander unterscheiden lassen, — das relative Verhältniss zwischen Höhen- und Dicken-Durchmesser, Falten um die stehengebliebenen Kelchzipfel, Rippen über der Frucht etc. treten nun immer schärfer hervor. In dem Masse als die in Wasser unlöslichen Bestandtheile sich relativ vermindern, die löslichen aber sich vermehren, wird die Frucht immer saftreicher. Aber

---

[1]) Das völlige Schwinden des Amylons bezeichnet nach dem Verf. den 'oment der „Baumreife".

noch ist die Acidität eine zu grosse, das Zellgewebe zu fest, die Frucht deshalb für uns noch nicht geniessbar.

Gegen Anfang oder Mitte des Septembers ist bei den meisten Aepfeln schon ein grosser Theil oder alles Chlorophyll, bei vielen auch das Stärkemehl völlig geschwunden, letzteres aber bei allen bedeutend vermindert. Der Fruchtstiel wird holzig, halbtrocken; ein Verkehr mit dem Baume dürfte kaum noch stattfinden; der Apfel ist sich selbst, den Processen, welche mit Hülfe der in ihm niedergelegten Verbindungen, im Verkehr dieser unter einander und mit den Atmosphärilien, endlich auch unter Mithülfe von Aussen eingreifender physikalischer Kräfte ausführbar sind, überlassen. Der Apfel ist baumreif und kann gepflückt werden, ein Zustand, welcher auch bei den späten Herbst- und Winteräpfeln zu Ende des Monates September erreicht wird. Das rothe Colorit der Aepfel ist nun vollständig ausgebildet und wenn es bei späterreifenden Früchten mitunter noch nicht so recht scharf hervortritt, so erklärt sich das dadurch, dass noch ein Rest von Chlorophyll vorhanden, welches einen Theil der Zeichnungen verdeckt. Bleibt der Apfel noch länger am Baume, so kann sich dieser Chlorophyllrest mitunter noch lange halten. Bei gepflückten und lagernden Aepfeln schwindet es oft sehr schnell und an seiner Stelle erblicken wir das Xanthophyll, welches den rothen Zeichnungen des Apfels als wirksame Folie dient. Es giebt Aepfel, welche etwa nach 8tägigem Lagern intensiv gelb werden, wo sie, als sie vom Baume genommen wurden, noch stark gelbgrün gefärbt waren. Allerdings kommen auch solche vor — grüne Reinetten etc., namentlich mit muskirter Oberfläche —, welche monatelang liegen konnten und ihr Chlorophyll immer noch behielten. Es scheint dies z. Th. abhängig zu sein davon, ob die Wachsschicht der äusseren Fruchtschale eine schnelle oder langsame Wasserverdunstung gestattet und ob an Stelle des verdunstenden Wassers schnell oder langsam ein Flüssigkeitsersatz aus den inneren Theilen der Frucht tritt. Wo die Verdunstung des Wassers aus den äusseren Zellschichten schnell, der Ersatz desselben aus tieferen Zelllagen langsam vor sich gehen, muss sich das Chlorophyll auch nach geschehener Erndte ebenso halten können, wie es sich in Blättern etc. hält, welche man schnell eines Theiles ihres Wassers beraubt hat. In dem Masse als das Chlorophyll verschwindet, bildet sich nun ferner das der Frucht eigenthümliche Aroma aus. Berücksichtigt man, dass dies zu einer Zeit erfolgt, in der jedenfalls nicht nur eine Gasdiffusion aus der Frucht heraus, sondern auch in die Gewebe derselben hinein stattfindet, so wird man wohl annehmen können, dass es sich hiebei gleichfalls z. Th. um Oxydationen auf Kosten atmosphärischen Sauerstoffs handelt.

Die Processe, welche nach der Baumreife noch vor sich gehen, bestehen 1) in einer theilweisen Verbrennung der vorhandenen Säuren, die auch den Zucker ergreifen kann, dies jedenfalls aber nur äusserst langsam thut und die uns das reichliche Vorkommen von Kohlensäure in den Intercellularräumen und in der

aus dem Apfel diffundirenden Luft erklärt; 2) in einer theilweisen Dissociation des Zuckers, die mit der Alkoholgährung in Parallele zu bringend (Production von Kohlensäure etc.), wir berechtigt sein dürften; 3) in einer theilweisen Umwandlung des Zuckers, sowie der in der Zellwand in Wasser unlöslich vorkommenden Metarabinsäure und Hydrocellulose in die in Wasser und Alkohol lösliche Modification der Arabinsäure (?). Namentlich die in 3 bezeichneten Processe vollziehen sich bei den einzelnen Apfelsorten ungleich schnell. Erst wenn ein beträchtliches Quantum der Metarabinsäure und Hydrocellulose in Oben angedeuteter Weise verflüssigt wurde, sind die Zellen, deren Wandungen nun noch vorzugsweise aus Zellstoff bestehen, soweit gegen einander verschiebbar, dass das Apfelfleisch mürbe, der Apfel mundreif erscheint. Das geschieht bei Sommeräpfeln oft noch am Baume oder nach kurzem Lagern der gepflückten Frucht, bei den Herbstäpfeln innerhalb einiger Wochen, den Winteräpfeln in 2—4 Monaten nach der Baumreife und zwar, wie gesagt, unter gleichzeitiger Betheiligung des Zellstoffs, welcher stark quillt.

Ausserdem mag hier noch darauf aufmerksam gemacht werden, dass D. in den Dorpater Aepfeln meistens mehr Stickstoff und Aschensubstanzen beobachtet hat, wie sie bei im Auslande analysirten Früchten gefunden worden sind.

In *geschälten und getrockneten Aepfeln* fand Bertram (Polyt. Journ. Bd. 228. H. 2. p. 190 aus Biedermann's Centralblatt Jahrg. 1878. Bd. 1. p. 59)

Wasser	32,12 %		
Eiweiss	1,06 „	Traubenzucker	39,71 %
Rohfaser	5,59 „	Rohrzucker	3,90 „
Stickstofffreie Extractstoffe	58,97 „	Stärke	5,22 „
Asche	1,96 „	Freie Säure	2,68 „
		Pectinstoffe	4,54 „
		Rest	2,92 „

Pyrus communis. In geschälten und getrockneten Birnen (142 Stück = 1 Kilo, in 100 Th. enthaltend 1,37 Th. Stengel und 98,63 Th. Fruchtfleisch) fand Bertram (ibid.) auf 100 Th. Fruchtfleisch

Wasser	29,61 %		
Eiweiss	1,69 „	Traubenzucker	29,39 %
Rohfaser	7,18 „	Rohrzucker	4,98 „
Stickstofffreie Extractstoffe	58,35 „	Stärke	10,31 „
Asche	1,80 „	Freie Säure	0,84 „
		Pectinstoffe	4,16 „
		Rest	8,37 „

In den *Reifestudien an Kernobst*, die Mach und Portele anstellten, ergab sich, dass in jungem Kernobst die Levulose vorherrschte; es waren

	Procent Zucker nach Fehling,	nach dem Polarimeter	Gewicht einer Birne
10. Juni	0,23	0,48	11,9 Grm.
10. Juli	0,77	1,18	30,0 „
4. August	5,49	7,12	93,3 „
21. August	7,14	12,51	85,0 „

Einige andere Früchte, die noch völlig unreif waren, ergaben folgende Resultate:

Aepfel	Gew. einer Frucht	Säure pro Mille	Procent Zucker nach Fehling	nach dem Polarimeter
Halbweisser Rosmarin	19 Grm.	6,4	4,32	3,48
Rother Rosmarin	25 „	5,8	2,67	6,41
Köstlichster	51 „	2,6	4,25	1,70
Birnen				
Virguleuse	42 „	2,6	2,53	7,53
Diel's Butterbirne	66 „	4,0	3,83	6,92

Die weiteren Untersuchungen bezogen sich auf das Nachreifen der Früchte nach Abnahme vom Baume. Am 3. October wurden von 7 Sorten Bozner Aepfel eine Partie von 5 Stück sogleich untersucht, 3 weitere Partien von je 5 Stück in Sägespänen im kühlen Zimmer aufbewahrt.

	W. Winter-Carille Grm.	W. Rosmarin Grm.	Orleans-Reinette Grm.	W. Winter-Taffetapfel Grm.	Köstlichster Grm.	Kälterer Böhmer Grm.	Canada Reinette Grm.
Gewicht eines Apfels am 3. October	184,7	95,7	126,0	107,3	125,1	141,2	166,1
Abnahme in % des Anfangsgewichtes am 8. November	4,6	4,7	11,9	5,9	5,8	4,7	6,4
29. December	9,9	8,5	—	10,2	7,1	9,4	—
Zucker in %, auf das Anfangsgewicht berechnet. Nach Fehling							
am 3. October	9,9	9,3	10,3	10,0	9,4	9,7	11,0
„ 8. November	10,1	8,9	9,6	9,8	8,9	8,9	11,1
„ 29. December	8,8	7,4	—	8,1	8,6	8,5	—
Nach dem Polarimeter							
am 3. October	12,9	8,2	6,9	15,8	6,7	19,0	16,3
„ 8. November	18,6	17,4	16,1	14,7	13,1	24,7	19,9
„ 29. December	6,7	7,5	—	2,6	9,8	12,4	—
Aepfelsäure in %							
am 3. October	7,1	5,8	4,8	8,9	2,4	3,1	6,0
„ 8. November	5,0	4,1	3,1	5,2	2,0	2,5	3,8
„ 29. December	3,8	2,7	—	4,3	2,0	1,5	—

Das hierbei constatirte Zurücktreten der Levulose gegen die Dextrose ist sehr auffallend, mehr noch, da Mach bei ein Jahr früher vorgenommenen Apfelanalysen gefunden hatte, dass die Levulose weit vorherrschte und die durchschnittliche Differenz zwischen den nach der Fehling'schen Methode und den durch das Polarimeter erzielten Angaben 5,8 % betrug.

Getrennte Bestimmungen des Zucker- und Säuregehaltes der unmittelbar unter der Schale und der am Kerne gelegenen Apfelschicht ergab keine geltende Differenz; nur war die Linksdrehung in der Schicht unter der Schale viel grösser als um das Kernhaus.

Die Resultate sind nun dahin zusammengefasst:

1) Das absolute Gewicht der Aepfel nimmt beim Lagern constant ab, besonders in der ersten Zeit der

Nachreife, was wohl durch die in der ersten Zeit in stärkerem Grade erfolgende Verdunstung von Wasser zu erklären ist.

2) Der Zuckergehalt (nach Fehling) nimmt in der ersten Periode der Nachreife relativ zu; wenigstens sinkt derselbe nicht. Später ist auch eine relative Abnahme des Zuckergehaltes zu bemerken. Eine absolute Zuckerzunahme scheint jedoch während des Lagerns in keinem Zeitabschnitte stattzufinden. Im günstigsten Falle bleibt die anfänglich vorhandene Zuckerquantität unverändert, in der späteren Lagerperiode nimmt sie entschieden ab. [Siehe auch Oben.]

3) In viel höherem Grade als der Zucker nimmt die in den Früchten enthaltene Säure relativ und absolut ab, wodurch sich das Süsswerden erklärt.

4) Im Allgemeinen herrscht bei den Kernfrüchten die Levulose gegen die Dextrose mehr vor, als bei den Trauben. Besonders zeichnen sich in dieser Beziehung auch die süsseren Birnen aus.

Beim Lagern liess sich erst deutliche Zunahme der Levulose auf Kosten der Dextrose constatiren, zuletzt scheint das Entgegengesetzte sich zu vollziehen. (Biedermann's Central-Bl. f. Agriculturchem. Jg. 7. p. 430; Wiener Obst- u. Gartenbauzeitung Jg. 2. p. 303. (J.)

Rosaceae.

Rosae spec. Neuere Notizen über ***indische Rosen*** und ihre Producte veröffentlicht Douglas in Gardener's Chronicle (vergl. Pharm. Ztschr. Vol. 8. No. 407. p. 811). Verf. schliesst aus den Localbenennungen, dass man in Indien später wie in Persien und Arabien die Rosen kennen gelernt hat, dass aber jetzt Rosen sehr reichlich in einzelnen Theilen Indiens (Dekkan, Bengalen etc., an der Nordseite des Himalaya bis 13,650 Fuss über d. M., in Tibet 14,625—15,112 über d. M.) vorkommen. Als Arten, welche besonders häufig anzutreffen sind, bezeichnet D. die

Rosa involucrata Roxb., welche namentlich in Bengalen vorkommt,

Rosa macrophylla Lindl. und

Rosa Webbiana Wall., die beiden Rosen, welche in grösster Höhe über dem Meere angetroffen werden,

Rosa indica und

Rosa centifolia L., welche besonders in ihren dunklen Varietäten zur Darstellung von Rosenwasser und Rosenöl benutzt werden.

Die Darstellung dieser Präparate hat in Indien (Cashmir und Ghazipore) grossen Umfang gewonnen (vergl. auch Jahresber. f. 1874. p. 194), trotzdem wird aber noch viel Oel aus Persien nach Bombay importirt. Die Angaben, welche Verf. über Bereitung des Rosenwassers und -Oeles macht, weichen nicht wesentlich ab von den in früheren Jahrgängen dieser Berichte gelieferten Beschreibungen.

Amygdaleae.

Amygdalus communis L. An süssen Mandeln hat Vulpius eine Missbildung — starke Bassorinausscheidung, so dass etwa eine Hälfte der Mandel knorpelartig geworden war — beobachtet (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 1. p. 38). [Wenn Verf. meint, dass an Mandelsamen solche Gummosis bisher noch nicht beobachtet worden ist, so glaube ich darauf aufmerksam machen zu dürfen, dass man Gummiausscheidungen an den Mandelsamen bei Krachmandeln häufiger und namentlich dann wahrnimmt, wenn der Same nicht ganz zur Ausbildung kam.]

Prunus domestica L. Getrocknete Pflaumen enthielten bei einer von Bertram ausgeführten Analyse (Biedermann's Centralbl. Jg. 1878. Bd. 1. p. 59 und Polyt. Journ. Bd. 228. H. 2. p. 190) in 100 Th. Fruchtfleisch (1 Kilo entsprach 140 Stück und die Steine wogen 137 Grm.)

Wasser	30,03 %		
Eiweiss	1,31 „	Traubenzucker	42,28 %
Rohfaser	1,34 „	Rohrzucker	0,22 „
Stickstofffreie Extractstoffe	52,44 „	Stärke	0,22 „
Asche	1,18 „	Freie Säure	1,74 „
		Pectinstoffe	4,22 „
		Rest	3,76 „

Cerasus serotina Loisl. Die noch mit den Endocarpien versehenen *Kerne der wilden Kirsche* von Cerasus serotina enscheinen nach Betz (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 111) seit einigen Jahren so billig im Handel, dass die Gewinnung *des Oeles* aus denselben zu einem Industriezweige geworden ist. Die mit den Schalen zusammen feingepulverten und sorgfältig getrockneten Kerne liefern unter kräftigen hydraulischen Pressen cc. 5 % Oel. Trotz möglichster Abhaltung der Feuchtigkeit vom Pulver hat das Oel doch einen leichten, übrigens nicht unangenehmen Bittermandelgeruch; der Geschmack ist süsslich, angenehm; die Farbe dunkelgrün und weder durch Wasser noch Alkohol, kalt oder heiss extrahirbar; spec. Gew. 0,906. Bei —9,4° C. wird es fest; der Siedepunkt liegt höher als der des Quecksilbers, dann fängt es Feuer und brennt mit gelber Flamme unter Hinterlassung eines pechartigen Rückstandes. Dämpfe beginnen bei 138° C. zu entweichen, doch wird ihr Geruch erst bei 315° C. unangenehm, es wäre daher als Oelbad zu empfehlen. Das Oel ist in Alkohol unlöslich, leicht löslich in Aether, Chloroform, Terpentinöl, Olivenöl und Benzin. Als charakteristische Merkmale dieses Oeles können der schwache Bittermandelgeruch und der hohe Siedepunkt betrachtet werden. Von dem ähnlich gefärbten Lorbeeröl lässt es sich durch Alkohol unterscheiden, der den Farbstoff des letzteren aufnimmt, von Leinöl durch seinen viel höheren Erstarrungspunkt. (M.)

Papilionaceae.

Lupinus. Bei der Untersuchung von zuerst im Dunkeln, dann im Lichte vegetirter Lupinenkeimlinge fanden Schulze und Barbieri in dem wässrigen Extracte neben Asparagin ein neues Glycosid, in concentrisch vereinigten Nadeln auskrystallisirend. Dasselbe wurde mit dem Namen *Lupinin* belegt.

Zur Darstellung wurden getrocknete Pflanzen in der Wärme mit 50procentigem Weingeist extrahirt, worauf das Extract mit Bleiessig gefällt wurde. Der voluminöse Niederschlag wurde durch Schwefelwasserstoff zerlegt, mit viel Wasser erwärmt und auf ein Filter gebracht. Aus dem Ablauf schied sich beim Erkalten das Lupinin in gelblichweissen, fein krystallinischen Massen aus.

Dasselbe ist wenig löslich in kaltem Wasser, auch in heissem und in Weingeist ist es schwer löslich. Ammoniak löst es leicht mit tiefgelber Farbe, ebenso Kali- und Natronlauge; auf Zusatz von Säuren scheidet es sich nach einiger Zeit unverändert wieder ab in Form eines gelblichen Niederschlages, der aus feinen mikroskopischen Nadeln besteht. An der Luft färbt sich die ammoniakalische Lösung, offenbar unter Zersetzung, dunkler; mit Bleiacetat und Bleiessig entsteht ein citronengelber Niederschlag. Beim anhaltenden Erhitzen mit verdünnten Mineralsäuren zerfällt das Lupinin in ein unlösliches, gelbes Spaltungsproduct und Zucker. Letzterer reducirt Fehling'sche Lösung, alkalische Cyanquecksilber- und Silber-Lösung, wird durch Bierhefe in Gährung versetzt und dreht die Polarisationsebene nach rechts, ist daher vermuthlich Dextrose.

Auch beim Erhitzen mit Wasser zerfällt das Lupinin langsam in dieselben Stoffe. Daher wurde es nicht mit Wasser, sondern durch mehrmaliges Lösen in Ammoniak und Fällen mit Essigsäure gereinigt. Ein schönes Präparat erhält man, wenn man eine mit verdünntem ammoniakhaltigem Weingeist dargestellte Auflösung über Schwefelsäure verdunsten lässt, oder dieselbe nach schwachem Erwärmen mit Essigsäure neutralisirt. Das Lupinin scheidet sich dann in feinen, langen Nadeln ab und bildet nach dem Trocknen eine lockere, seidenglänzende, gelblichweisse Masse.

Die Analysen ergaben im Mittel 54,63 C und 5,47 H, entsprechend der Formel $C^{29}H^{32}O^{16}$. Es liessen sich aber auch die Formeln $C^{29}H^{34}O^{16}$ und $C^{29}H^{33}O^{16}$ mit den Resultaten der Analysen vereinigen.

Die lufttrocknen Krystalle enthielten 7 Mol. Krystallwasser.

Das gelbe Spaltungsproduct des Lupinins, für welches Verff. den Namen *Lupigenin* vorschlagen, ist unlöslich in kaltem und heissem Wasser und nur schwer löslich in Weingeist. Concentrirte Schwefelsäure löst es schon in der Kälte mit gelber Farbe und mit Salpetersäure wird diese Lösung intensiv gelbroth und auf Zusatz von Kaliumbichromat rothbraun. In Ammoniak löst es sich leicht zur tiefgelben, concentrirter zur gelbbraunen Flüssigkeit; Säuren fällen daraus amorphe, gelbliche oder bräunliche Flocken. Ueber Schwe-

felsäure verdunstet entsteht aus der ammoniakalischen Lösung eine Ammoniumverbindung des Lupigenins, als citronengelbes, aus Nadeln bestehendes Pulver. Diese Verbindung löst sich leicht in Ammoniak und ist in Wasser schwer löslich. Sie zersetzt sich leicht und schon kaltes Wasser entzieht ihr einen Theil des Ammoniaks. Mit Wasser oder verdünnten Säuren erwärmt, wird sie rasch zerlegt, wobei das Lupigenin in blassgelben unkrystallinischen Flocken abgeschieden wird. Beim Erhitzen schmilzt das Lupigenin und sublimirt unter partieller Zersetzung zur lockeren, blassgelben, flitterig-krystallinischen Masse.

Die Analysen des bei 100° getrockneten Lupigenins führten zur Formel $C^{17}H^{12}O^{6}$, aber auch die Formel $C^{17}H^{13}O^{6}$ würde zu den Resultaten passen.

Die Untersuchung der Ammoniakverbindung gab auf 100 Th. Lupigenin 5,63 Th. Ammoniak. Für die lufttrockne, krystallwasserhaltige Verbindung berechnet sich ein Stickstoffgehalt von 3,98 %, was der Formel $C^{17}H^{11}O^{6}.NH^{4} + H^{2}O$ entsprechen würde.

Für die Spaltung des Lupinins unter dem Einflusse verdünnter Säuren lässt sich folgende Gleichung aufstellen:

$$C^{29}H^{32}O^{16} + H^{2}O = \underset{\text{Lupigenin}}{C^{17}H^{12}O^{6}} + \underset{\text{Glycose.}}{2\,C^{6}H^{12}O^{6}}$$

Die Quantitätsverhältnisse der Zersetzungsproducte entsprachen thatsächlich auch den theoretischen Mengen. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 2200.) (J.)

Melilotus officinalis Willd. Schon im Jahresb. f. 1875. p. 318 haben wir der Beobachtungen Phipsons gedacht, denen zufolge im Melilotus officinalis neben Cumarin reichlich Melilotol vorkommt, welchem letzteren Verf. die Zusammensetzung $C^{9}H^{8}O^{2}$ zuerkennt. Verf. betont nun (Compt. rend. T. 86. p. 830), dass möglicherweise in der Melilotpflanze zuerst das Cumarin entsteht, dass es dann aber grösstentheils in Melilotol übergehen müsse, um schliesslich unter Aufnahme von $H^{2}O$ in Melilotsäure verwandelt zu werden. Im August enthalte die Pflanze viel mehr Melilotol und Melilotsäure als Cumarin. Die Beziehungen der drei in Rede stehenden Substanzen drückt Verf. im folgenden Formeln aus:

$$\text{Cumarin} = C^{9}H^{6}O^{2}$$
$$\text{Melilotol} = C^{9}H^{8}O^{2}$$
$$\text{Melilotsäure} = C^{9}H^{10}O^{3}.$$

Glycyrrhiza glabra L. etc. Sestini (Gazz. chim.) bespricht die den heutigen Erfordernissen der Agriculturchemie entsprechende Weise der Pflanzenanalyse zur Bestimmung des Stickstoffes der Albuminkörper, gesondert von der Best. der in siedendem Wasser löslichen und von coagulirbaren Substanzen befreiten Amidkörper. Bei Gelegenheit einer Süssholzwurzel-Analyse geht er auf eine Vergleichung des Aschengehaltes der Wurzel mit demjenigen des daraus gewonnenen Lakritzensaftes und des extrahirten Rückstandes ein. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1249.) (J.)

Die *chemischen Eigenschaften von Wurzel und Saft der Glycyrrhiza glabra* hat Sestini einer Prüfung unterworfen (Journ. de Pharm. et de Chim. und l'Union pharm. Vol. 19. p. 353). Die frische Süssholzwurzel enthält: Feuchtigkeit 48,7 %; Farbstoffe, Fett- und Harzsubstanzen 1,65; Glycyrrhizin 3,27; Kohlehydrate 29,62; Cellulose 10,15; Proteinstoffe 3,26; Ammoniaksalz 0,022; Asparagin 1,25; Mineralsubstanzen 2,08. Die Asche enthält bemerkenswerthe Mengen von Kalk, Kali, Natron, Magnesia und Eisenoxyd, gebunden an Kohlensäure, Kieselsäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure und Chlor.

Das zu Atri fabricirte *Extract* enthält 17,215 % Wasser und 8,5 % Asche von nahezu gleicher Zusammensetzung wie die der Wurzel, doch hebt Verf. hervor, dass in letzterer der Kalk, im Extract dagegen das Kali (21 %) vorherrscht. Zur Herstellung von 1 Quintal Extract brauchen die Fabrikanten cc. 5 Quintal Wurzel; S. erhielt versuchsweise aus 100 Th. frischer Wurzel durch Auskochen mit Wasser 25,4 Th. bei 100° getrocknetes Extract und 25,9 Th. unlöslichen Rückstand. Je nach der Qualität der Wurzel sind 4—5 Kil. zur Herstellung von 1 Kil. Extract erforderlich. Der Gesammtexport aus Italien betrug im Jahre 1875 11,025 und 1876 11,887 Quintal Extract. In allen Extractfabriken werden die enormen, nach Verf. Ansicht nützlicher verwerthbaren Rückstände als Heizmaterial verwandt; sie enthalten im Mittel 10,92 Wasser, 68,55 organische und 20,53 Mineralsubstanzen. (M.)

Oxytropis Lambertii. Ueber eine von Miss Watson ausgeführte Untersuchung der in Südcolorado crazyweed, auch milfoil und yarrow genannten Oxytropis Lamberti berichtet Prescott im Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 564. Der Genuss dieser Pflanze soll bei Pferden und Rindern Steifheit und Lähmung des Nervensystems nach sich ziehen, ähnlich sei die Wirkung auf Menschen. Haben Pferde an dieser Nahrung Geschmack gefunden, so mögen sie keine andere mehr und kommen um. Die Mexikaner jener Gegend benutzen sie gelegentlich zur Bierbereitung.

Die frische Wurzel ist aussen gelbbraun, sehr biegsam und zähe und lässt sicht leicht in lange faserige Stränge zerreissen. Der Querschnitt zeigt eine dicke weissliche Rinde und lebhaft gelben Holzkörper. Der Geruch ist eigenthümlich und unangenehm, der Geschmack süss, ähnlich dem grüner Erbsen. Unter dem Mikroskop zeigen sich, von aussen nach innen, die Gewebe wie folgt: 1) Die Epidermis, bestehend aus zwei Reihen tafelförmiger, bräunlicher Zellen. 2) Eine breite Parenchymzone, unterbrochen von keilförmig angeordneter Bastfasern, die Basis der Stiele nach der Wurzelaxe gerichtet. 3) Keile, die den Holzkörper der Wurzel bilden. Die verlängerten Fasern sind theils zu Bastbündeln vereinigt, theils bilden sie ein lockeres Netzwerk. Zuweilen finden sich Harzmassen, die 3—4 absorbirte Zellen ausfüllen. Das Holz wird von zahlreichen Markstrahlen durchschnitten. Die Gefässe

sind je 3—5 zu Bündeln gruppirt und bilden, indem sie sich verzweigen und anastomasiren, ein Netzwerk ähnlich dem des Bastes. Sowohl die Holzparenchym- als auch die Rindenzellen sind dünnwandig und nahezu cubisch. In den den Bast umgebenden Zellen zeigten sich einzelne nadelförmige Krystalle von Calciumoxalat. Stärke fehlt, da Jodlösung die ganze Wurzel gleichmässig orange färbt.

Zur chemischen Prüfung wurde die getrocknete und zerstossene Wurzel in mit Schwefelsäure angesäuertem Wasser 24 Stunden digerirt, colirt und filtrirt, das mit Barythydrat nahezu neutralisirte Filtrat auf dem Wasserbade zur Consistenz einer dicken Paste eingedampft. Dann mehrstündig mit kochendem Alkohol behandelt und decantirt, der Rückstand mit absolutem Alkohol gewaschen und von der Lösung der Alkohol abdestillirt. Der mit angesäuertem Wasser verdünnte wässrige Rückstand wurde mit Aether gewaschen, dann mit Ammoniak alkalisch gemacht und wieder mit Aether gewaschen. Diese letztere unangenehm riechende ätherische Lösung von gelber Farbe und tiefblauer Fluorescenz liess nach freiwilligem Verdunsten einen bräunlichen wachsartigen Rückstand, schwer löslich in reinem, leicht löslich in angesäuertem Wasser, fällbar durch Kaliumquecksilberjodid, Metawolframsäure, Phosphormolybdänsäure und Jod-Jodkaliumlösung. Der durch Gerbsäure bewirkte Niederschlag ist im Ueberschuss derselben löslich. Concentrirte Schwefelsäure färbt lebhaft roth, beim Erhitzen braun werdend. Phosphormolybdänsäure, darauf Ammoniak, geben tiefblaue Lösung.

Behufs Reinigung von allen nicht alkaloidischen Substanzen wurde der Phosphormolybdänsäure-Niederschlag mit Baryumcarbonat gemischt, bei 100° C. getrocknet und mit kochendem Alkohol extrahirt. Beim Verdunsten dieser blieb ein bräunlicher, wachsartiger, bitterer Rückstand, leicht löslich in Chloroform und Aether. Die Lösung in mit Oxalsäure angesäuertem Wasser schied aus Jodsäure schnell Jod ab. Stickstoffreaction und Niederschläge waren denen des nicht gereinigten Alkaloides gleich.

Aus einem anderen Theil der Wurzel wurde mittelst Aether Harz extrahirt, der Verdunstungsrückstand mit angesäuertem Wasser behandelt und diese bitterschmeckende Lösung 2—3 Tage hingestellt, wobei sich ein purpurbraunes Pulver abschied. Das weiche wachsartige Harz war unlöslich in Alkalien, Benzin, Petroleumäther, Terpentinöl, Schwefelkohlenstoff und Salzsäure, löslich in Aether, Chloroform und Alkohol, in Schwefelsäure mit brauner und in Salpetersäure mit gelber Farbe.

Einige physiologische Experimente mit der trockenen gepulverten Wurzel stellte Birdsall an sich selbst an. Mehrere Tage lang in Zwischenräumen genommene Dosen von 1,29 Grm. blieben wirkungslos; die doppelten Dosen in 1½stündigen Zwischenräumen bewirkten 5 Stunden nach der letzten Gabe leichte Kolikschmerzen, auch schwachen Schmerz der Augenlider, sonst keine Folgen. Eine Gabe von 46,62 Grm. Fluidextract blieb bei einer

2 Monate alten Katze ohne Wirkung. Hiernach scheint das Pulver der getrockneten Wurzel keine giftigen Eigenschaften zu besitzen. (M.)

Soja hispida. Haberlandt hat versucht diese im himmlischen Reiche als Nahrungsmittel gebrauchte Pflanze auch in Oesterreich einzuführen und bis jetzt gute Erfolge erzielt. Der Fettgehalt der Sojabohne ist grösser als der unsrer einheimischen Linse, auch der Proteïngehalt ist ein bedeutender. Die Pflanze gedeiht auf magerem Boden und verursacht wenig Mühe und Kosten. Die Frucht kann man zu Bereitung verschiedener Speisen verwenden, ebenso daraus Brot backen. S. Chem. Ztg. Cöth. Jg. 2. Nr. 36. p. 357. (v. W.)

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 74.

Phaseolus radiatus var. subtrilobata. Die Azuki genannten Samen dieser Pflanze werden in Japan als Volksheilmittel gegen die Berie-berie-Krankheit benutzt. Dwars hat dieselben analysirt (Nieuw Tijdschr. voor de Pharm. in Nederl. Jg. 1878. No. 6. p. 188), aber ausser einem in verd. Säuren löslichen *rothen Farbstoff*, welcher in der Samenschale abgelagert ist, nur die gewöhnlichen Bestandtheile der Phaseolus-Samen gefunden. Er erhielt aus

	grössere Sorte	kleinere Sorte
Wasser	16,08 %	13,01 %
Aschenbestandtheile	2,77 „	3,03 „
Fett	0,48 „	0,46 „
Stickstoff 2,84 % =		2,95 %
Eiweisssubstanzen	17,75 „	18,44 „
Zucker und Gummi	10,60 „	12,30 „
Stärkemehl	37,50 „	34,50 „
Zellstoff, Farbstoff etc.	14,82 „	18,26 „

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 84 u. 85.

Cajanus indicus Spreng. Die *Samen* dieser Pflanze, welche in Venezuela *Quinchonchos* genannt werden, beschreibt Hanausek in der Ztsch. d. allgem. österr. Apoth.-Ver. Jg. 16. No. 5. p. 78 ihren makroskopischen und mikroskopischen Verhältnissen nach. Von den Stärkekörnern derselben sagt Verf., dass sie theils länglich elliptisch, theils nierenförmig sind, eine scharf ausgebildete concentrische und weniger deutliche radiale Schichtung, central gelegene längliche Kernhöhlen und Sprunglinien zeigen. Bei Vergleich der Grössenverhältnisse dieser Stärke und derjenigen von Bohnen, Erbsen, Linsen etc. fand H. folgende Werthe:

	Häufigste Länge	Längenmaximum
Cajanus indicus	0,0375 Mm.	0,050 Mm.
Pisum sativum	0,042 „	0,060 „
Ervum lens	0,030 „	0,040 „
Phaseolus multiflorus	0,033 „	0,035 „
„ vulgaris (weiss)	0,040 „	0,050 „
„ „ (braun)	0,030 „	0,040 „
„ sp. (americ. schwarz)	0,027 „	0,045 „

Gleditschia triacantha u. G. ferox. In den unreifen Früchten dieser Pflanzen fand Lautenbach (Philad. Med. Times Vol. 9. No. 287. p. 79) ein Alkaloid Gleditschin, welches in rhombischen Krystallen erhalten werden kann, welches in Wasser fast unlöslich, in Alkohol und Aetheralkohol löslich ist, ein in Wasser lösliches, in Alkohol unlösliches Sulfat liefert und welches ziemlich energische Wirkungen auf Frösche auszuüben scheint. Ueber letztere werden weitere Mittheilungen versprochen.

Pterocarpus marsupium Roxb. Aus dem *malabarischen Kino* erhielt Etti durch Extraction mit Aether eine farblose, schön krystallisirende Substanz, die er *Kinoïn* nennt. Weil aber bei der Extraction mit Aether das Kino bald zusammenballt und eine vollkommene Extraction unmöglich macht, verfuhr E. in der Folge derartig, dass er in kochende verdünnte Salzsäure (1:5) die Hälfte des Gewichtes Kino eintrug, wobei sich das Kinoroth als weiche, langsam festwerdende Masse ausschied, während das Kinoïn mit wenig Kinoroth in Lösung blieb. Der Rückstand wurde nochmals mit Wasser ausgekocht, mit dem ersten Auszuge vereinigt und beide mit Aether ausgeschüttelt. Nach Entfernung des Aethers bleibt ein krystallinischer, rothgefärbter Rückstand nach, der in wenig heissem Wasser aufgenommen wird. Nach dem Erkalten scheiden sich ziemlich farblose Krystalle aus und am Boden haftet etwas Kinoroth, dass noch Kinoïnkrystalle einschliesst, die durch kochendes Wasser entzogen werden. Durch mehrmaliges Umkrystallisiren aus heissem Wasser erhält man das Kinoïn in farblosen Krystallen. Aus einem Kilo Kinogummi wurden etwa 15 Grm. Ausbeute erhalten.

Das Kinoïn krystallisirt in farblosen, deutlich ausgebildeten Prismen, die in kaltem Wasser schwer, in kochendem leicht und in Weingeist bei jeder Concentration sehr leicht löslich sind. Aether nimmt wenig davon auf. Weder beim Stehen an der Luft, noch beim Kochen mit Säuren oder Abdampfen verändern sich die weingeistigen oder alkoholischen Lösungen. Mit Leim entsteht kein Niederschlag und Eisenchlorid färbt die Lösungen roth. Die feuchten Krystalle färben sich beim Trocknen auf dem Dampfbade roth. Das Kinoïn ist wasserfrei und die über Schwefelsäure von anhängender Feuchtigkeit befreiten Krystalle gaben 60,91 C, 4,59 H und 61,08 C, 4,52 H, woraus sich die Formel $C^{14}H^{12}O^{6}$ berechnet.

Bei 120—130° getrocknet wird das Kinoïn roth und amorph und diese Substanz ist in Wasser schwer, in Weingeist leicht löslich. Die Lösungen fällen nun Leim und die weingeistige hinterlässt beim Abdampfen einen intensiv roth gefärbten Rückstand, der bei 120° getrocknet, bei der Verbrennung 62,85 C und 4,35 H gab, entsprechend der Formel $C^{28}H^{22}O^{11}$. Es verliert also das Kinoïn beim Trocknen 2 Mol. Wasser.

Das Kinoroth, aus welchem das malabrische Kinogummi hauptsächlich besteht ist mit diesem Anhydride identisch. Man erhält jenes, wenn man das Kinogummi in der zwölffachen Menge kochen-

den Wassers löst und die Lösung erkalten lässt, worauf das Kinoroth als harzähnlicher Niederschlag ausfällt, während Kinoïn und eine gummiartige Substanz in Lösung bleiben. Den Niederschlag löst man in möglichst wenig verdünntem Weingeist, filtrirt, fällt mit Wasser, wäscht aus und trocknet bei 120°, worauf man bei der Verbrennung 62,91 C und 4,48 H erhält.

Dieses auf beide Weisen gewonnene Anhydrid ist als Gerbstoff des Kinogummis zu betrachten. Durch Eisenchlorid werden die Lösungen schmutziggrün gefärbt. In Alkalien ist es löslich und daraus durch Säuren wieder unverändert fällbar. Auf 160—170° erhitzt schmilzt es und verliert nochmals Wasser. Erhält man es bei dieser Temperatur, so wird es nach einiger Zeit wieder fest und giebt, wenn constantes Gewicht erlangt ist, 65,16 C und 4,16 H, welche Zahlen auf die Formel $C^{28}H^{20}O^{10}$ hinweisen. Durch die letzte Behandlung verliert also das erste Anhydrid noch ein Molekül Wasser.

Dasselbe erreicht man durch Kochen mit verdünnter Schwefel- oder Salzsäure. Das zweite Anhydrid fällt Leim, ist von rother Farbe und amorph.

Das Kinoïn wurde mit mässig starker Salzsäure in zugeschmolzenen Röhren vier Stunden lang auf 120—130° erhitzt. Beim Oeffnen fand bedeutender Druck statt und das Gas brannte mit schwach leuchtender, grün gesäumter Flamme (Chlormethyl). Der Inhalt bestand aus einer röthlich gefärbten Flüssigkeit und etwas dunkelrother, harziger Ausscheidung. Die Flüssigkeit wurde mit Wasser verdünnt, filtrirt und mit Aether augeschüttelt. Der krystallinische Rückstand aus dem Aether wurde in Wasser gelöst. Die Lösung enthält 2 Körper neben Spuren des rothen Harzes, welches durch Bleiessig entfernt wird. Nach dem Entbleien ist das Filtrat fast farblos. Es wird im Wasserbade eingeengt, mit Baryumcarbonat und zuletzt mit einigen Tropfen Barytlösung neutralisirt und mit Aether ausgeschüttelt. Nach dem Verdampfen des Aethers bleibt eine krystallinische Substanz zurück, die in Wasser leicht löslich ist und alle Eigenschaften des Brenzcatechins besitzt, dessen Gegenwart auch durch die Analyse der sublimirten Verbindung, die bei 102° schmilzt, bestätigt wurde. Gefunden wurden 65,25 C und 5,73 H.

Die Flüssigkeit, die mit Baryt neutralisirt und von Brenzcatechin befreit worden war, wurde mit Schwefelsäure angesäuert, filtrirt und auch mit Aether ausgeschüttelt. Aus der Ausschüttlung blieben fast farblose Krystalle nach, die umkrystallisirt und an der Luft getrocknet bei 100° 9,51 % H^2O verloren. Bei der Analyse wurden 49,25 C und 3,79 H gefunden. Die gefundenen Werthe führen zur Formel der Gallussäure $C^7H^6O^5 + H^2O$.

Diese Gallussäure krystallisirt leicht aus Wasser in langen seidenglänzenden Prismen und zeigt alle bekannten Gallussäurereactionen, hat aber den Schmelzpunkt 232°, statt den der Gallussäure 200°.

Die durch Zusammenreiben der wasserfreien Säure mit über-

schüssigem Brom erhaltene Dibromgallussäure krystallisirte mit einem Molekül Wasser, schmolz bei 150° und stimmte nach den Zahlen der Analyse genau auf die Formel $C^7H^4Br^2O^5$. Der Schmelzpunkt für die Dibromgallussäure war von Grimaux zu 140° angegeben.

Der Schmelzpunkt des Aethyläthers wird zu 150° angegeben, hier fand er sich bei 141°.

Vorsichtig im Wasserstoffstrome erhitzt, bildete sich vor der beginnenden Zersetzung ein krystallinischer Anflug mit dem Schmelzpunkt und den Reactionen der Gallussäure und erst bei 235° wurde ein Sublimat erhalten mit allen Reactionen des Pyrogallols, aber einem Schmelzpunkt von 131°.

Diese divergirenden Schmelzpunkte der Gallussäure und des Pyrogallols veranlassten Verf. Versuche mit Producten verschiedenen Ursprungs zu machen, wobei sich Schmelzpunkte von 222—232—240° und für die Pyrogallussäure von 131° ergaben, während in den Lehrbüchern 115 oder 118° angegeben werden.

Aus der Behandlung des Kinoïns mit Salzsäure im zugeschmolzenen Rohre geht hervor, dass es als ein Gallussäure-Brenzcatechin-Methyläther angesehen werden muss, dem die Formel $C^{14}H^{12}O^6$ zukommt.

Bei der trocknen Destillation des Kinoroths verkohlte die Hauptmasse und es entstand wenig wässrig-öliges Destillat. Fractionirt destillirt gab das übergegangene Oel hauptsächlich Phenol und Brenzcatechin. Dem Phenol war etwas eines ätherartigen Körpers beigemengt, aus dem beim Erhitzen mit Salzsäure etwas Chlormethyl entstand. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1879.) (J.)

Dipteryx odorata Willd. Ueber die Toncabohnen, ihre Gewinnung etc. siehe New Remedies Vol. 7. No. 1. p. 7.

Myroxylon peruiferum Mut. Den Geruch des *Perubalsams* fand Biel zuweilen auffallend schwach (Pharm. Zeitschr. f. Russland Jg. 17. p. 614). Ein solcher Balsam hielt die bekannte Prüfung mit concentrirter Schwefelsäure sehr gut aus, dagegen erwies sich der Gehalt an freier Zimmt- und Benzoësäure als zu gering. Statt der längeren Digestion erfordernden Prüfung mit Natriumcarbonat wendet Verf. eine Lösung des Balsams in Alkohol 1 : 9, ferner eine Mischung von 1 Th. officinellem Ammoniak und 9 Th. Alkohol an. 100 Th. der ersten und 8,5 Th. der zweiten Flüssigkeit vermischt, sollen ein klares Liquidum geben, welches angefeuchtetes rothes Lackmuspapier nicht bläuen darf. (M.)

Die *Gewinnung des Perubalsams* beschreibt Wyss in der Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. Jg. 16. p. 219. Die Balsamindustrie ist beschränkt auf einen verhältnissmässig kleinen Raum, der etwa 8 Indianerortschaften umfasst und sich abgränzen lässt mit der Linie „Hafen Acajutla, Stadt Isalco, Stadt Santa Tecla (Neu-San Salvador) und Hafen La Libertad". Ausserhalb dieser Linie mögen einzelne Bäume wohl vorkommen, aber Balsam wird nur in besagtem Vierecke, der (vom Verf. in einer Beilage skizzirten) sogen. Balsamküste der Republik San Salvador gewonnen, und

zwar nicht an der Meeresküste selbst, sondern in höher gelegenen, gebirgigen, einige Meilen vom Meere entfernten Gegenden.

Der Balsambaum sieht ungefähr aus wie bei uns die Eiche, nur ist die Rinde weniger knorrig, mehr derjenigen des Nussbaumes ähnlich, die Blätter sind meistens klein. Der Baum kann ein Alter von mehreren hundert Jahren erreichen und bildet für Generationen gewöhnlich das einzige Vermögen, das der Vater den Kindern hinterlässt. Der Baum producirt während seiner ganzen Lebenszeit Balsam, reichlich aber erst mit dem cc. 25—30. Altersjahre, der Zeit der ersten Blüthe, am meisten in der trockenen Jahreszeit, December bis Juni; in der Blüthezeit, Februar und März, nimmt die Production ab. Die Farbe des Saftes ist nach dem Alter der Bäume verschieden, in der Jugendzeit grünlichgelb, im Alter mehr kastanienbraun. Die Blätter enthalten ein aromatisches Oel, die Samen eine minime Quantität eines gelblichen, Myroxycarpin führenden Harzes, welches mit Alkohol ausgezogen, in den einheimischen Apotheken als Balsamito oder Balsamo catolico verkauft und gegen verschiedene äussere und innere Uebel hoch geschätzt wird.

Die Erndte findet gewöhnlich nur in der trockenen Jahreszeit statt. Im December werden die Bäume präparirt, indem man ihnen bei Neumond an verschiedenen, oft 20—30 Stellen an einem Baume, die Stammrinde in 1—3 Handgrösse mit der Kehrseite eines axtähnlichen Instrumentes, Hacha genannt, weichklopft. Nach acht Tagen, wenn die weichgeklopfte Rinde mürbe geworden und sich von dem Holztheil trennt, wird sie mit der Hacha abgeschnitten. Jetzt werden verschiedenartige aber nur gereinigte Lumpen an die wunden Stellen gelegt, welche den gelben ausfliessenden Saft aufnehmen. Nach zweimaligem Anlegen der Lumpen, jedesmal während acht Tagen, werden die verwundeten Stellen des Baumes mit sogen. Hachones, einer Art harzreichen Schilfrohres angezündet, aber nur während einiger Minuten brennen gelassen und dann ausgelöscht, weil ein längeres Brennenlassen leicht eine allgemeine Entzündung herbeiführen könnte, da der Saft des Baumes leicht entzündlich ist; ein Grund, warum die Lumpen zuerst ohne sofortiges Anbrennen der wunden Stellen angelegt werden. Nach dem Anbrennen wird mit Anlegen der Lumpen fortgefahren, alle acht Tage werden sie abgenommen und durch frische ersetzt. Im April werden die Wunden zum zweiten Mal angezündet, wonach der Baum reichlicher und reineren Balsam producirt Die mit Balsam gesättigten Lumpen werden in irdenen Kochgeschirren $^1/_4$—$^1/_2$ Stunde mit Wasser gekocht; ein Theil Balsam bleibt mit dem Wasser im Kochgeschirr, ein anderer Theil in den Lumpen. Diese werden in ein Netz aus groben Schnüren gebracht und darin mittelst zweier Stöcke ausgedreht, der ausgepresste Balsam zum andern in das Kochgeschirr gethan, nach dem Absetzen desselben das Wasser dekantirt und Unreinigkeiten abgenommen. So heisst das Product Balsamo bruto und wird gewöhnlich in diesem Zustande in Kürbisgefässe, tecomates, eingefüllt, die mit Platanen-

blättern umhüllt werden und zum gewöhnlichen Preise von 5 Realen (3 Fr.) das Pfund den Zwischenhändlern verkauft oder den Exportanten in den nächsten Städten überbracht, welche ihn in blechernen oder eisernen Gefässen von 25—100 Pfund verschiffen. Ist der ausgepresste Balsam aber ziemlich unrein, so geschieht die Reinigung entweder durch mehrtägiges Einstellen und Absetzenlassen in grösseren Gefässen und Abnehmen der schwimmenden Unreinigkeiten mit einem Schaumlöffel — Purification cruda, oder der Balsam wird ohne Wasserzusatz unter beständigem Umrühren gekocht und mit dem Schaumlöffel die Unreinigkeiten entfernt — Purification à fuego, Feuerreinigung.

Der vor dem Anbrennen des Baumes erhaltene unreine Balsam muss immer auf die letztere Weise durch Aufkochen ohne Wasser gereinigt werden, bevor er mit dem anderen vermischt wird. Der durch Anlegung von Lumpen an die verwundeten Stellen des Baumes erhaltene Balsam heisst Lumpenbalsam, Balsamo de trapo, zum Unterschiede von einer zweiten Art, die dadurch gewonnen wird, dass man die Rinde zerhackt und mit Wasser auskocht, auf die gewöhnliche Weise auspresst, das wie Honig aussehende Product der Purification à fuego unterwirft und dann diesen Balsam, genannt Tacuasonte (ausziehen ohne Feuer) oder auch Balsamo de Cascara (Rindenbalsam) mit dem Lumpenbalsam vermischt. Diese Methode der Ausziehung giebt bedeutend mehr Ausbeute als die andere durch Lumpen, ist aber wegen der geringeren Qualität des erhaltenen Productes und wegen zu bedeutender und schädlicher Verletzung der Bäume durch grossen Rindenverlust verpönt und wird nur heimlich und dann gewöhnlich während der nassen Jahreszeit ausgeführt. Eine an der Küste gelegene Ortschaft Teotepeque soll sich hauptsächlich mit Production dieser Art Balsam abgeben, welcher meistens nach Sonsonate gebracht und im Hafen Acajutla verschifft werden dürfte.

Die jährliche Ausbeute eines Baumes an Balsam beträgt durchschnittlich 2 Pfund; oft soll derselbe bereits vor der Verschiffung verfälscht werden. Die Art und Weise der Balsamgewinnung und die dazu dienenden Geräthschaften wären jedenfalls verbesserungsfähig und sollen solche auch schon vorgeschlagen aber nicht ausgeführt worden seien, weil die vorurtheilsvollen und abergläubischen Eingeborenen nicht von dem überkommenen System abweichen wollen. (M.)

Balsamum tolutanum. Ueber einen verfälschten Tolubalsam berichtet Naylor im Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 398. p. 624. Die Natur der etwa beigemengten Substanzen konnte nicht ermittelt werden. Da Verf. bei Destillation mit Schwefelsäure und Kaliumbichromat kein Bittermandelöl abscheiden konnte, so darf man wohl bezweifeln, dass ihm überhaupt ein Tolubalsam enthaltendes Gemenge vorgelegen hat.

Myrospermum frutescens Jacq. Zur Anatomie der Frucht und deren Balsamblätter schreibt Hanausek in d. Ztschr. d. allgem. öst. Apoth.-Ver. Jahrg. 16. p. 353, dass die Früchte, die ihm zur

Untersuchung vorlagen, von Venezuela unter dem Namen Sereipe in Wien ausgestellt waren und nach Ernst von dieser Pflanze stammen.

De Candolle sagt über das Genus Myrospermum Jacq. „die Hülse hat einen mit nackter Basis versehenen, oberwärts breit geflügelten Stiel, ist also eine Flügelfrucht, öffnet sich nicht und enthält in einem Fache 1—2 Samen.“ Dies ist dahin zu ergänzen, dass manche Früchte 2 Fächer besitzen und in einem Fache nie zwei Samen sich vorfinden. Wenn es weiter heisst, der Same sei von einem Balsamsafte umhüllt, so ist dieses nicht wörtlich zu nehmen, denn die (grossen) Balsambehälter liegen zwischen Meso- und Endokarp.

Die 5 Cm. lange, ockergelbe bis gelbbraune Hülse hat einen nicht deutlich sich absetzenden Stiel, an der Bauchseite hat sie Flügelansätze, am Rücken ist sie scharf gerandet, 1-, selten 2fächerig. Das zweite Fach ist meist leer. Sie ist nicht aufspringend, trocken. Zu beiden Seiten des Samens befinden sich je ein grosser, flacher Balsambehälter. Die Lagerung der Balsambehälter und des Samens ist genau wie bei Myroxylon punctatum, verschieden aber ist die Form des Samens, der hier linsenähnlich plattgedrückt ist und 6—8 Mm. beträgt. Die Samenlappen sind von einer schmutzig graugelben, ziemlich derben Haut umschlossen, fleischig und rothbraun gefärbt. Das Würzelchen ist deutlich entwickelt, der Mitte nahe liegend. Das Epikarp ist aus einem etwas complicirten Oberhautgewebe zusammengesetzt, das nach aussen tangential gestreckte, plattgedrückte Epidermiszellen mit mächtiger Cuticula, nach innen ebenso laufende, sklerotische, die Festigkeit der Fruchthaut bedingende und mit Porenkanälen versehene Parenchymzellen führt. In dem Epikarp finden sich schon secrethaltende Intercellularräume. Das Mesokarp setzen 2 Schichten zusammen, nach aussen ein reich entwickeltes Gefässbündelnetz, das aus schmalen Spiroiden und stark verdickten, gelb gefärbten porösen Bastfasern besteht, nach innen eine weiche, schwammige Markschicht, deren Formelemente, wie die eines Samenkernes, dünnwandige, farblose, reichlich getüpfelte, inhaltsleere, isodiametrische Zellen sind. Dieses Gewebe führt aber noch vereinzelt stehende, mit Inhaltskörpern erfüllte Zellen und zahlreiche Intercellularräume.

Zur mikroscopischen Untersuchung müssen die Epidermschichten mit Kalilauge und das Mesokarp mit harzlösenden Stoffen vorbereitet werden.

Die innersten Mesokarpschichten und das Endokarp begrenzen zu beiden Seiten des Samens je einen Balsambehälter, dessen Länge 2—3 Cm., dessen Breite 1 Cm. und Dicke mehrere Mm. betragen.

Das Endokarp ist von cuticularisirten Epidermiszellen gebildet und wird von zahlreichen Spiroiden und Bastfasern durchsetzt. Gefäss- und Bastbündel laufen meist parallel mit der Fruchtaxe.

Die Samenoberhaut wird durch langgestreckte, sechseckige, poröse, farb- und inhaltslose Zellen charakterisirt. Die rothbraunen Kotyledonen führen in zarten Parenchymzellen farbige und kugelige Stärkekörner.

Aus frisch angeschnittenen Früchten quillt eine wohlriechende Flüssigkeit von Honigfarbe und Honigconsistenz; an verletzten Objecten oder vor einiger Zeit angeschnittenen ist das Secret fest, glasglänzend, krystallhaltig. Der Geruch erinnert an Meliloten oder Toncobohnen mit eigenthümlichem Nebengeruch, ist aber nicht vanilleartig. Von den meisten Lösungsmitteln der Harze wird der Balsam gelöst, er bildet mit Alkohol und Benzin eine milchige Flüssigkeit und giebt mit heisser Kalilauge eine trübe, dickliche Masse.

Der Secretionsapparat enthält vornehmlich secernirende Intercellularräume.

Unter den äussersten Epidermisschichten des Epikarps liegen Balsambehälter, die als zusammengesetzte innere Drüsen bezeichnet werden.

Verschieden von den letzteren sind die Harzbehälter des Mesokarps. Hier findet die Einbettung der Secretionsorgane in dem schwammigen, grosszelligen Parenchym statt und ist das Epithelium derselben von dem Parenchym durch die Farbenunterschiede deutlich abgehoben. Es sind ausgesprochene Intercellularräume und Intercellulargänge.

Die Umgränzung des grossen Balsambehälters ist zunächst ein Epithel, das nach Extrahirung mit Schwefelkohlenstoff am Fruchtquerschnitt schon makroscopisch wahrgenommen werden kann. Nach aussen ist es dem Mesokarpparenchym angelagert, nach innen dem Endokarp. Es kann wegen der braunen Färbung von Parenchym und Endokarp leicht unterschieden werden. Es gleicht in Zusammensetzung und Farbe den früher erwähnten und umschliesst den Balsam vollkommen. Der von ihm begrenzte Raum erweitert sich, wie an den meisten Früchten zu sehen, sehr auf Kosten der den Samen bergenden Höhle, so dass sogar das Endokarp gesprengt werden kann und der Same selbst in Balsam gehüllt wird. Dann finden sich aber immer die Reste des Endokarps, das wohl zerrissen, aber nicht zerstört wird, oder etwa verharzt. Die dem Epithel nach aussen zunächst gelegenen Mesokarpparenchymzellen erscheinen ganz eigenthümlich zerfallen, zeigen unvollständige Wände und scheinen sich in einem dem Zerfliessen nahekommenden Zustande zu befinden. (J.)

Sophora speciosa. Das *Sophorin*, ein flüssiges Alkaloid der Bohnen der in Texas wachsenden Sophora speciosa stellt Wood (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 283) wie folgt dar: Die gepulverten Bohnen werden zuerst mit starkem Alkohol gut durchfeuchtet, zwei Stunden stehen gelassen, um die Eiweiss- und Gummistoffe derselben möglichst zum Gerinnen zu bringen, dann mit einer reichlichen Menge Wasser, welches mit Salzsäure nicht zu stark angesäuert worden, übergossen und eine Woche lang macerirt, um die Extraction in den Schalen reichlich vorhandenen Farbstoffe zu verhindern. Die ausgepresste und auf dem Wasserbade eingeengte Flüssigkeit wird nach dem Erkalten mit Soda deutlich alkalisch gemacht und mit dem gleichen Volumen Chlo-

roform geschüttelt, die untere emulsionartige Chloroformschicht nach 24 Stunden abgetrennt und die Flüssigkeit nochmals mit Chloroform behandelt. Die vereinigten Chloroformauszüge werden mit ihrem halben Volumen mit Salzsäure angesäuertem Wasser versetzt und anhaltend geschüttelt, wobei das Alkaloid in das beständige Chlorid übergeht, das Chloroform abdestillirt und die entschieden saure Flüssigkeit bei niederer Temperatur zum dicken Syrup abgedampft. Aus diesem wird durch starken Alkohol Gummi gefällt und das klare Filtrat durch Abdampfen auf dem Wasserbade vom Alkohol befreit, das zurückbleibende unreine Chlorid mit Soda stark alkalisch gemacht und zweimal mit Chloroform extrahirt. Das beim Verdunsten des abgehobenen Chloroform hinterbleibende unreine Alkaloid wird durch Lösen in angesäuertem Wasser, Uebersättigen mit Soda und Ausschütteln mit Chloroform gereinigt. Vermuthlich kann dieses Verfahren vereinfacht und verbessert werden durch Extraction der ersten concentrirten Flüssigkeit mit starkem Alkohol, wobei die erstmalige Anwendung von Chloroform vermieden würde.

Das Sophorin ist eine durchsichtige und, völlig rein, vermuthlich farblose Flüssigkeit, gleich anderen flüssigen Alkaloiden aber leicht veränderlich nnd daher meist bräunlich gefärbt. Es zeigt stark alkalische Reaction, ist in Wasser und Chloroform leicht löslich, weniger in Aether. Das leicht krystallisirende Chlorid scheint ein beständiges Salz zu sein und giebt mit Platinchlorid schöne Krystalle. Durch tropfenweisen Zusatz einer Säure zur wässrigen Lösung entsteht deutliche Trübung, die auf weiteren Zusatz der Säure wieder verschwindet. Gestützt auf die Beobachtung, dass die Krystallisation am besten aus einer nicht deutlich sauren Flüssigkeit vor sich geht, vermuthet Verf., dass das krystallinische Salz basisch sei. Die am meisten charakteristische Reaction giebt das Alkaloid mit Eisenchloridlösung, die eine tief blutrothe Färbung hervorruft. Fröschen applicirt bewirkt es die schon früher (ibid. p. 33) vom Verf. erwähnten Symptome. Auf Säugethiere wirkt es viel weniger kräftig, als Verf. erwartet hatte: 3 Grains (0,195 Grm.) einem Hunde subcutan beigebracht, griffen denselben nicht sehr ernstlich an, tödteten jedoch eine Katze in kurzer Zeit. (M.)

Physostigma venenosum. Eine Zusammenstellung des Wissenswerthens über die Calabarbohne veröffentlicht Dobrowolski in Czasopis. Towarz. apték. Jg. VII. No. 8. p. 120. Der Aufsatz enthält nichts wesentlich Neues. (v. W.)

Der kalte Petrolätherauszug der Calabarbohne hinterlässt nach Hesse (Liebig Ann. d. Chem. Bd. 192. p. 175) einen gelben öligen Verdunstungsrückstand, welcher den eigenthümlichen Geruch der Calabarbohne in hohem Grade besitzt, butterartig erstarrt und auf Filtrirpapier gebracht glänzende Blättchen zurücklässt, während das Fett aufgesogen wird. Diese krystallinische Substanz, vom Verf. *Phytosterin* genannt, wurde schon von Beneke (ibid. Bd. 122. p. 249) in Erbsen nachgewiesen, aber von ihm und An-

deren irrthümlich für Cholesterin gehalten. Das Phytosterin löst sich leicht in heissem Alkohol und scheidet sich beim Erkalten desselben in Blättchen wieder aus, welche durch Behandlung ihrer ätherischen Lösung mit Thierkohle gereinigt werden. Aus heissem Alkohol krystallisirt die Substanz mit Krystallwasser, aus Chloroform, Aether und Petroläther in wasserfreien, seideglänzenden Nadeln. Wasser löst das Phytosterin nicht, ebenso Kalilauge, dagegen scheint es nicht ganz unlöslich in gewissen Säuren, wie z. B. Essigsäure zu sein. Es schmilzt bei cc. 133° zur farblosen Flüssigkeit, welche beim Erkalten strahlig-krystallinisch erstarrt. Höher erhitzt zieht es sich in öligen Streifen an den Gefässwänden empor und verbreitet erstickenden Geruch, beim Erkalten erstarren diese Streifen ebenfalls krystallinisch. Die Analysen führten zur Formel $C^{26}H^{44}O$, beziehungsweise $C^{26}H^{44}O + H^{2}O$. Verf. prüfte nur die Chloroformlösung auf ihr optisches Verhalten. Dieselbe enthielt $p = 1{,}636$ wasserfreies Phytosterin und gab bei $t = 15°$, $l = 220$, eine Ablenkung von $-1{,}22°$ oder $(\alpha)D = -34{,}2°$.

Zur Vergleichung wurden die Eigenschaften des Cholesterin, aus Gallensteinen dargestellt, geprüft. Es krystallisirte aus heissem Alkohol in Blättchen, aus Chloroform in strahligen Nadeln wie das Phytosterin, dagegen bestand die aus Aether erhaltene Krystallisation zum grösseren Theil aus Blättchen. Schmelzpunkt 145—146°. Krystallwassergehalt 5,02—5,07 %. Die optische Probe ergab für wasserfreies Cholesterin in Chloroformlösung: $(\alpha)D = -(36{,}61 + 0{,}249\,p)$; sie zeigte ferner, dass die Ablenkung für verschiedene Lösungsmittel und Concentration, im Widerspruch mit Lindenmeyer's Angaben, nicht constant ist, so ergab die ätherische Lösung für $(\alpha)D = 31{,}12°$. Wenn $C^{26}H^{44}O$ die richtige Form für Phytosterin ist, so ergiebt sich mit Bezug darauf, dass das Cholesterin ein stärkeres Drehungsvermögen besitzt als das Phytosterin, dass ersteres, das Cholesterin, als das nächst niedere Homologe $C^{25}H^{42}O$ ist. Verf. hält es für wahrscheinlich, dass das von Kennedy aus Calabarextract gewonnene „krystallisirte Physostigmin" in der Hauptsache nichts weiter als Phytosterin sei, dass ferner auch das „krystallisirte Eserin" Vee's in Beziehung zu dieser Substanz stehe. (M.)

Cassia occidentalis L. Ueber den Café-Negre spricht Dunin v. Wąsowicz in Czasopismo Tow. apték. Jg. 1878. No. 22. p. 351 und No. 24. p. 383, wobei er auch die Clauet'sche Arbeit über Cassia occidentalis reproducirt und endlich bei der Rinde dieser Pflanze, die unter dem Namen Cort. Fedegoso den älteren Pharmaceuten wohl bekannt ist, der Guibourt'tschen Arbeit gedenkt. (v. W.)

Sennae spec. In der auf p. 166 citirten Arbeit Keussler's behandelt Verf. auch die *chrysophansäureartige Substanz der Sennesblätter*, indem er dieselbe mit der Chrysophansäure des Rhabarbers vergleicht. Verf. giebt zunächst eine Zusammenstellung der Literatur der Chrysophansäure und des Emodins, desgl. des Farbstoffes in der Senna. Unter Anknüpfung an die älteren Untersuchungen Kubly's bespricht Verf. sodann seine *Darstellung des*

Farbstoffes, bei welcher er die Methode Kubly's in einigen Punkten modificirte. Nachdem der unreine Farbstoff nach Kubly durch Aether ausgeschüttelt war, wurde derselbe in verd. Kalilauge gelöst, durch überschüssige Säure ausgefällt und mit dieser — um etwa vorhandenes Glycosid zu zerstören — eine zeitlang gekocht. Aus der Lösung des abgeschiedenen Farbstoffes in Alkohol von 95 % wurde eine fettsäureartige Substanz durch fractionirte Destillation abgeschieden, der durch Verdunsten der Mutterlauge erhaltene braune Rückstand mit kalihaltigem Weingeist behandelt, welcher fremde Stofie ungelöst lässt, der Farbstoff aber später wieder durch Salzsäure ausgefällt. Durch mehrmalige Wiederholung dieses Verfahrens und endlich durch Umkrystallisiren aus Eisessig erhielt Verf. den Farbstoff krystallisirt. Aus der letzten Mutterlauge ausserdem noch eine monoklinometrisch krystallisirende, leichter lösliche gelbe Substanz, welche gleich dem *Emodin* bei 243—247° schmilzt.

Der ersterwähnte Farbstoff wurde, nachdem er einer schliesslichen Reinigung durch Sublimation und Umkrystallisiren aus abs. Alkohol unterworfen war, analysirt; er stimmt mit der Chrysophansäure des Rhabarbers in Bezug auf die Zusammensetzung überein.

	Gefunden				Für $C^{15}H^{10}O^{4}$ berechnet
	I.	II.	III.	IV.	
C	69,19	70,21	70,77	70,69	70,78
H	4,69	4,08	3,98	4,09	3,98

Sie liefert, wie diese, bei der Zinkstaubreaction ein Gemenge von Anthracen und Methylanthracen, desgl. ein Nitroderivat mit 12,5 % N und stimmt auch in anderen wesentlichen Eigenschaften mit der *Chrysophansäure* überein, so dass Verf. nicht ansteht, beide für identisch mit einander zu erklären.

Seine Versuche, den *Cathartomannit* aus den Sennesblättern abzuscheiden, ergaben insofern ein befriedigendes Resultat, als es gelang, einen gut krystallisirenden zuckerartigen Körper, welcher in allen wesentlichen Eigenschaften mit Ausnahme des Rotationsvermögens mit dem Präparate Kubly's übereinstimmt, zu gewinnen. Kubly's Cathartomannit ist ziemlich stark rechtsdrehend, derjenige Keussler's optisch inactiv. Ob dies in Verschiedenheiten der angewandten Samensblättersorten seinen Grund hat, muss durch weitere Versuche festgestellt werden. Die Zusammensetzung seiner zuckerartigen Substanz fand Keussler =

C 41,988 %
H 7,481 %,

also in Uebereinstimmung mit Kubly. Diejenige Formel, welche wohl am Besten hierauf stimmt, wäre $C^{12}H^{26}O^{11} = 2C^{6}H^{14}O^{6} - H^{2}O$. Eine solche Verbindung hat Vignon aus Mannit dargestellt. Verf. beabsichtigt sein Product mit derselben zu vergleichen.

Copal. In einem Aufsatze über Bereitung des Copalfirniss hat Schwarz (Polyt. Journ. Bd. 227. H. 4. p. 374) auch die *Zusammensetzung des Copals* (aus Zanzibar) ins Auge gefasst.

Er konnte aus einem Rohcopal, welcher 78,72 % C, 10,24 % H und 11,09 % O enthielt, durch alkoholfreien Aether gegen 33 % löslicher Substanzen entfernen, während cc. 66 % gallertartigen Rückstandes, welchen Verf. *Schwellcopal* nennt, zurückblieben. Letzterer hatte 79,95 % C, 10,87 % H und 9,18 % O und ging beim Erhitzen auf 170° in den in Aether löslichen *Pyroschwellcopal* über, welchen man aus Chloroformlösung duch abs. Alkohol fällen kann und welcher dann 83,01 % C, 10,52 % H und 6,47 % O enthält. Direct im Vacuum geschmolzener Copal, Verf. nennt ihn *Pyrocopal*, ergab 83,63 % C; 10,36 % H und 6,01 % O, also eine Zusammensetzung, welche nahezu mit der des Pyroschwellcopals übereinstimmt. Er ist in Chloroform, Aether etc. löslich. Das durch Aether aus Zanzibarcopal extrahirte verlor beim Erwärmen cc. 6,6 % äth. Oel; S. beobachtete bei diesem „*Lösecopal*“ die Zusammensetzung 78,00 C, 10,30 % H und 11,70 % O. Auch dieser gab beim Erhitzen namentlich Sauerstoff in Form von Wasser ab und wurde zu *Pyrolösecopal*, dessen Analyse 81,02 % C, 10,37 % H und 8,61 % O lieferte.

In den schon auf p. 47 erwähnten Nachträgen zu seiner Bearbeitung des Copals (vergl. Jahresb. f. 1877. p. 193) beschreibt Hirschsohn das Verhalten einer Anzahl von Copalproben, welche Worlée dem Dorpater pharmaceutischen Institute überlassen hat. Es sind, abgesehen von gutem Zanzibar- (und Salem-)Copal, namentlich authentische Proben der Copale von Mozambique, Madagascar, Angolo, Sierra Leona, Loango, Gaboon, Angola, Akra, Benin, vom Amazonenstrome, von der Kowrieküste, Manilla, welche Verf. untersucht hat. Von diesen lösen sich der Copal von Akra und weicher Manillacopal fast vollständig, die übrigen theils in grösserer, theils in geringerer Menge in abs. *Alkohol* auf. *Bleiacetat* und *Eisenchlorid* gaben auch hier die bereits früher geschilderten Reactionen. An Stelle der früheren Prüfung alkoholischer Auszüge mit *Ammoniak*, die Verf. nicht für ganz zuverlässig erklärt, hat Verf. nun eine Probe treten lassen, bei welcher er das gepulverte Harz mit 10 Th. eines Gemisches aus 1 Vol. Alkohol und 2 Vol off. Ammoniakflüssigkeit in der Wärme behandelte. Hiebei gaben die Copale von Loango, vom Amazonenstrome, der harte Manilla- und weiche Kugelcopal von Angola völlig klare Lösung; Kieselcopal, Copal von Akra, Kowrie und weicher Manillacopal milchig trübe Lösungen, Sierra Leona- und weisser Benguela-Copal waren z. Th. löslich, z. Th. quollen sie nur auf zu durchsichtigen Massen; die übrigen Copale verhielten sich wie diese letzterwähnten, gaben jedoch keine durchsichtige Gallerte.

In den *Aetherauszügen* konnte durch 2 Vol. *Alkohol* nur beim Loango-Copal ein Niederschlag erhalten werden, durch 4 Vol. desselben ausserdem nur noch beim Copal von Gaboon und vom Amazonenstrom.

Durch *Aetheralkohol* (gl. Vol.) brachte Verf. die Copale von Loango, Angola (weich), Amazonenstrom, Akra, Kowrie, Manilla (hart und weich) vollständig in Lösung.

In dem *Chloroformauszuge* der verschiedenen Copale bewirkte Bromlösung beim Kowriecopal harzige Abscheidung; bei den beiden Manillasorten wurde die Bromlösung entfärbt, beim Kieselcopal veranlasste dieselbe rothbraune, beim Sierra Leona-Copal rothe, beim Copal vom Amazonenstrom und von Akra schön grüne, bei den übrigen Sorten grünliche bis grünlichbraune Färbungen.

In Bezug auf die *Löslichkeit in Petroleumäther und Weingeist von* 95 % ermittelte Verf., dass

	an Petroleumäther	an Weingeist
Zanzibar Copal	5,87	25,78
Salem „	5,97	25,76
Mozambique „	12,36	36,00
Madagascar „	5,99	25,70
Sierra Leona „	8,70	64,50
Loango Copal mit dicker Kruste	35,84	52,42
„ „ „ dünner Kruste	41,64	58,24
Gaboon „	11,34	27,38
Angola „ rother	16,04	41,70
Weicher african. Kugelcopal	43,82	66,48
Kieselcopal	12,56	47,98
Brasil. Copal vom Amazonenstrom		26,70
Akra Copal	15,24	98,50
Benin	5,96	33,50
Weisser Benguela Copal	26,70	41,30
Harter Manilla „	32,38	98,50
Weicher „ „	20,03	100,00

abgeben.

Da Verf. die bei 120° erhitzten Rückstände gewogen hat, so ist in obigen Zahlen die Menge der ätherischen Oele nicht mit inbegriffen.

In Bezug auf die Löslichkeit in Chloroform bemerkt Verf., dass dieselbe sehr verschieden ist, jenachdem reines oder mit wenig Alkohol verunreinigtes Chloroform angewendet wurde. Als Beleg dafür mögen folgende Bestimmungen gelten:

	Chloroform vom spec. Gew.		
	1,502	1,4879	1,470
Copal von Zanzibar	26,45	35,78	45,90
Copal von Madagaskar	29,35	—	—
Gaboon Copal	49,70	—	—
Kugelcopal v. Angola	64,10	trübe lösl.	vollk. klar
Rother Angola Copal	35,28	53,50	60,70
Brasil Copal v. Amazonenstrom	25,79	75,77	f. klar lösl.
Akra Copal	30,82	60,70	klar löslich
Benin	41,90	—	—
Benguela Copal	37,22	47,80	60,70
Harter Manilla Copal	35,48	50,70	trübe löslich
Weicher „ „	48,22	60,77	klar löslich.

Nachdem Verf. noch darauf aufmerksam gemacht hat, dass Sorten von sehr ungleichem Werth in Bezug auf die Elementar-

zusammensetzung nahe Uebereinstimmung zeigen können, während wiederum Sorten, welche für die Technik ziemlich gleichen Werth haben (Zanzibar, Calcutta, Bombay), sehr verschiedene Zusammensetzung erkennen lassen, giebt Verf. folgendes Schema zur Unterscheidung der wichtigeren Copalsorten.

I. Chloroform löst vollkommen, ebenso Aether-Alkohol. Die ätherische Lösung giebt mit dem 3—4fachen Volumen Alkohol eine trübe Mischung.

Brasilianischer Copal.

II. Chloroform löst zum Theil.

A) Aether-Alkohol löst vollkommen.

a) Die ätherische Lösung, mit dem 3—4fachen Alkohol versetzt, wird trübe.

aa) Bromlösung färbt allmählig die Chloroformlösung des Harzes grün.

Brasilianischer Copal vom Amazonenstrome.

bb) Bromlösung färbt bräunlich.

Copal von Loango.

b) Die ätherische Lösung bleibt auch nach Zusatz von 3—4 Volumen Alkohol klar.

aa) Eine Mischung aus 1 Vol. Alkohol und 2 Volumina Ammoniakflüssigkeit löst das Harz vollkommen zu einer klaren Lösung.

*) Wässrige Ammoniakflüssigkeit löst namentlich beim Erwärmen das Harz vollkommen zu einer klaren Lösung.

Harter Manilla-Copal, sandaracartiger Bombay-Copal.

*) Ammoniakflüssigkeit löst zum Theil oder das Harz quillt auf.

**) Ammoniakflüssigkeit löst bis auf einen weissen pulverförmigen Rückstand.

Copal Borneo? und Guapinoll [1]) (Arch. f. Pharm. 1877. Bd. 210. p. 499 unter No. 52 u. 70.

**) Ammoniakflüssigkeit macht das Harz aufquellen und giebt so eine gallertartige Mischung.

Weicher afrikanischer Kugelcopal von Angola.
Westindischer Copal.

bb) Die Mischung aus 1 Vol. Alkohol und 2 Vol. Ammoniak löst unvollkommen.

*) Ammoniakflüssigkeit löst das Harz entweder bis auf einen weissen pulverförmigen Rückstand oder giebt eine weisse milchig trübe Lösung.

**) Bromlösung fällt aus der Lösung des Harzes in Chloroform Harz in Klumpen aus.

Kowrie-Copal.

**) Bromlösung färbt allmählig grün.

---

[1]) Die Lösung dre Proben in der Mischung aus Alkohol und Ammoniak giebt beim Vermischen mit dem 5fachen Volumen Wasser anfangs eine nur schwach opalisirende Mischung, welche aber im Laufe einiger Stunden ganz dick wird.

Akra-Copal.

**) Bromlösung färbt bräunlich oder entfärbt sich.

Weicher Manilla-Copal.

Borneo-Copal [1].

*) Ammoniakflüssigkeit macht das Harz aufquellen und bildet eine durchscheinende gallertartige Mischung.

Guapinoll.

Resina Look.

Resina Intruicisica [2].

B) Aether-Alkohol löst unvollkommen.

a) Die ätherische Lösung mit dem 3—4fachen Volumen Alkohol versetzt, wird trübe.

Gaboon-Copal.

b) Die ätherische Lösung ist auch nach Zusatz von 3—4 Volumina Alkohol klar.

aa) Die obige Mischung von Alkohol und Ammoniakflüssigkeit löst zum grössten Theil zu einer weissen milchartigen Flüssigkeit. Bromlösung färbt rothbraun.

Kieselcopal.

bb) Die Alkohol-Ammoniakflüssigkeit bildet mit dem Harz eine durchscheinende Gallerte.

*) Bromlösung färbt allmählig die Lösung des Harzes in Chloroform roth.

Sierra Leona- oder Glascopal.

*) Bromlösung färbt gelblich oder grünlichbraun.

Benin-Copal.
Rother Angola-Copal.
Zanzibar-Copal.
Mozambique-Copal.
Madagascar-Copal.
Benguela-Copal [3].

Balsamum copaivae. Die von mehreren Seiten angegriffene Methode der *Werthbestimmung des Copaivabalsams*, welche Muter empfohlen hat, sucht de Koningh zu vertheidigen (Pharm. Weekbl. Jahrg. 14. No. 41.). Verf. behauptet bei Ricinusöl haltendem Balsam von ersterem cc. 1/2 % zu wenig gefunden zu haben (bei einem in Detail mitgetheiltem Versuche erhielt er statt 34,5 % 33,6 % Ricinusöl). [Zu bedauern ist, dass Verf. nicht angegeben

[1]) Einige Versuche, die Verf. mit dem Kugelcopal von Angola, dem Akra, dem weichen Manilla und Guapinoll gegen Amylalkohol ausgeführt hat, zeigen, dass die genannten sich darin, namentlich beim Erwärmen, vollkommen lösen.

[2]) Vorstehende Proben, die sich in der obigen Mischung aus Alkohol und Ammoniakflüssigkeit nicht vollkommen lösen, wie der Kowrie-Copal, der Akra, der weiche Manilla, Guapinoll, Res. Look, sowie auch noch der Kieselcopal zeigen eine grosse Uebereinstimmung in ihrer Löslichkeit gegen Petroleumäther.

[3]) Amylalkohol, Benzin und Carbolsäure machen den Benguela-, Madagascar-, Mozambique-, Zanzibar-, Angola- und Benin-Copal nur aufquellen und lösen sie weder beim längeren Stehen, noch beim Erwärmen.

hat, was für eine Balsamsorte er angewendet und ob er ausser mit Ricinusöl auch mit anderen fetten Oelen Versuche gemacht hat. Offenbar ist es nicht ganz gleichgültig, welcher Abstammung der Copaivabalsam ist, was ja Muter selbst schon wahrgenommen hat. Dann aber ist daran zu erinnern, dass Muter nicht nur für Ricinus- sondern auch für andere Oele die Methode empfohlen und dass nach den Erfahrungen von Siebold (Jahresb. f. 1877. p. 205) diese nicht völlig mit dem Ricinusöl übereinstimmen.]

Ueber das *Verhalten des Copaivabalsams gegen conc. Lösung von Kaliumcarbonat* siehe Groves im Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 428. p. 195.

Ueber *Gewinnung des Para-Copaivabalsams* siehe Cross im Journ. of the soc. of arts. July 12. 1878 und Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 423. p. 86.

Die Flückiger'sche Probe zur *Erkennung von Gurjunbalsam in Copaivabalsam* (vergl. d. Jahresb. f. 1876. p. 220 und f. 1877. p. 204) gab Biel stets zweifelhafte Resultate (Pharm. Zeitschr. f. Russland Jahrg. 17. p. 613). Besser und einfacher sei es den Copaivabalsam mit Benzin zu schütteln, worin er sich, wenn rein, mit gelber Farbe löst, während der in Benzin unlösliche Gurjunbalsam der Lösung eine grünliche Färbung und Trübung ertheilt. Uebrigens enthält Gurjunbalsam reichliche Mengen von Copaivasäure, welche in ihrer krystallinischen, nicht hygroskopischen Form sogar ausschliesslich daraus gewonnen wird [vergl. p. 156. D.]. Dagegen stammt die amorphe, hygroskopische Copaivasäure aus echtem Balsam.

Die wesentliche Verschiedenheit dieser beiden Säuren lässt es Verf. befremdlich erscheinen, dass man beide mit demselben Naman belegen konnte. Alle Autoren stimmen darin überein, dass Copaivasäure aus ihren Lösungen auskrystallisirt und in Petroleumbenzin leicht löslich ist; diese beiden Forderungen erfülle aber nur die Säure, welche nach der Angabe in Gehe's Handelsbericht aus Gurjunbalsam dargestellt wird. Die aus Copaivabalsam dargestellte amorphe Säure löse sich garnicht in Benzin, schmelze vielmehr darin beim Erwärmen und bleibe als Harzklumpen am Boden des Gefässes liegen. Dagegen scheide eine selbst sehr concentrirte alkoholische Lösung keine Krystalle ab und hinterlasse beim Verdunsten die Säure als ein amorphes, sehr hygroskopisches Harz. Ob beide gleich wirksam seien habe die ärztliche Praxis noch zu entscheiden. (M.)

Mimoseae.

Erythrophloeum guineense G. Don., von den Portugiesen Mancône, auch Bouvane des Floupes, Tali etc. genannt, ist ein auf der Westküste Afrikas einheimischer grosser Baum mit sehr hartem unverwüstlichem Holz und rothbrauner fester, faseriger, geruchloser Rinde, die von den Eingeborenen zum Vergiften der Pfeile und zur Herstellung von Getränken für die Gottesurtheile benutzt wird. Aus der Rinde, die beim Pulvern heftiges Niessen

erregt und zu den Herzgiften zu zählen ist, haben Gallois und Hardy (l'Union pharm. Vol. 19. p. 359) ein Alkaloid isolirt, welches sie für das active Princip derselben erklären. Benutzt wurden die beiden folgenden Methoden:

Die gepulverte Rinde wurde 3 Tage lang mit kaltem Alkohol von 90 % unter Zusatz von etwas Salzsäure macerirt ausgepresst und in gleicher Weise 2—3mal, bis zur völligen Erschöpfung behandelt, von den vereinigten und filtrirten Auszügen der grösste Theil im Dampfbade abdestillirt und der Rest bei niederer Temperatur verdunstet. Aus dem rothbraunen, an harzigen Substanzen reichen Rückstande wurde durch 5—6malige Behandlung mit lauwarmem Wasser das active Princip extrahirt, die filtrirten Flüssigkeiten im Dampfbade concentrirt, decantirt, mit Ammoniak gesättigt, wiederholt mit Essigäther behandelt und dieser im Dampfbade verdunstet; der gelbliche Rückstand wiederholt mit kaltem destillirtem Wasser ausgezogen und die filtrirte Lösung im Vacuum verdunstet.

Das zweite Extractionsverfahren ist im wesentlichen das Stas'sche, der Aether aber durch Essigäther ersetzt. Die gepulverte Rinde wird mit $^1/_{100}$ ihres Gewichts Weinsäure in Alkohol von 90 % 3 Tage lang macerirt, ausgepresst und diese Behandlung dreimal wiederholt, die filtrirten Flüssigkeiten im Dampfbade abdestillirt, der extractdicke Rückstand mit lauwarmem destillirtem Wasser ausgezogen und die filtrirte Lösung bei niederer Temperatur concentrirt. Nach Uebersättigung mit Natriumbicarbonat wird dieselbe zweimal mit Essigäther nach mehrstündiger Einwirkung desselben extrahirt, dieser abdestillirt, der Rückstand in kaltem Wasser aufgenommen, filtrirt, im Vacuum verdunstet und wenn nöthig weiter gereinigt.

Nach der ersten Methode gewonnen, ist die Substanz, für welche die Verf. den Namen Erythrophlein vorschlagen, amorph, durchsichtig, hellgelb, fest und gummiartig; nach der zweiten dargestellt, gelblich weiss, durchsichtig und unter dem Mikroskop als krystallinisch erkennbar. Löslich ist sie in Wasser, Alkohol, Amylalkohol, Essigäther, wenig oder gar nicht löslich in Aethyläther, Chloroform und Benzin. Mit Säuren verbindet sich das Erythrophlein zu Salzen. Das Chlorhydrat bildet kleine Krystalle und giebt mit concentrirter Kalilösung weissen krystallinischen Niederschlag. Nähert man derselben Lösung ein mit Ammoniak benetztes Glasstäbchen, so entsteht sofort ein weisser, undurchsichtiger, fein krystallinischer, in Essigäther löslicher Niederschlag. Das Platindoppelchlorid ist gleichfalls krystallinisch.

Die Erythrophleinlösung wird gefällt: mit Pikrinsäure grüngelb; mit Jod-Jodkalium röthlichgelb; mit Kaliumquecksilberjodid weiss; mit den Jodiden des Wismuth und Cadmium gelb; mit Kaliumcadmiumjodid weissflockig; mit Kaliumbichromat gelblich; mit Quecksilberchlorid weiss; mit Goldchlorid weisslich; mit Palladiumchlorür weiss. Mit Kaliumpermanganat und Schwefelsäure färbt sich das Erythrophlein violett, doch weniger wie unter glei-

chen Umständen Strychnin, und nimmt bald schmutzige Färbung an. In der Rinde scheint es zu präexistiren und nicht das Spaltungsproduct eines Glycosides zu sein.

Das Erythrophlein ist von intensiv toxischer Wirkung und wäre als neues Herzgift zu betrachten. Zu 2 Mllgrm. unter die Beinhaut eines Frosches injicirt bewirkt es in 5—8 Minuten Herzstillstand. Die Ventricel stehen in der Systole still, die Herzohren fahren in der Bewegung stets nur sehr kurze Zeit fort und stehen gewöhnlich in der Diastole still. Bei directer Application auf das Herz ist die Wirkung noch schneller. Auf den Stillstand des Herzmuskels folgt in sehr kurzer Zeit progressive Erstarrung, die sich bis zur völligen Resolution der Muskeln steigert und in deren Dauer der Tod eintritt. Bei Warmblütern bewirkt das Alkaloid Convulsionen, Dyspnoe. Die Autopsie zeigt gewöhnlich das Herz weich und mit Blut gefüllt, in letzterem ist das Erythrophlein durch die Reagentien nachweisbar. Das Platindoppelchlorid wirkt auf Frösche in gleicher Weise wie die freie Base. Atropin belebt die Bewegungen des durch Erythrophlein gelähmten Herzens nicht wieder. Curare verzögert die Wirkungen.

Erythrophloeum Couminga, eine dem Mancône verwandte, auf den Seychellen einheimische Species ist ebenfalls ein hoher Baum, dessen sämmtliche Theile giftig sind. Einige mit einer Frucht und einem Blatt angestellte Versuche ergaben die Gegenwart eines Alkaloides, dessen physiologische Wirkungen denen des Erythrophleins gleich waren. (M.)

Siehe auch Jahresb. f. 1876. p. 223.

Prosopis spec. siehe p. 37.

Balsamocarpum brevifolium. In dem Handelsberichte von Gehe u. Comp. (Septbr. 1878) befindet sich eine Beschreibung der *Algarobilla*, womit die Hülsenfrucht dieses in Chile wachsenden Baumes bezeichnet wird. Sie eignet sich zur Tintenbereitung und zur Gerberei. Der Gehalt an Ellagsäure ist sehr gross und der der Gerbsäure beträgt 67,45 %. Die Samen bilden 12,5 % des Gesammtgewichtes der Hülsen.

Ausser dem Gerbstoffe enthalten die Hülsen noch einen gelben Farbstoff, welcher dem Leder eine ungünstige Farbe ertheilen kann. Es ist deshalb zu rathen die Algarobilla nur mit Eichenrinde oder anderen Gerbmaterialien zusammen anzuwenden und zwar nur zu einem Theile mit 3 Theilen der letzteren.

In der Preisliste sind die Fructus Algarobillae zu 1,30 Mrk. pro Kilo verzeichnet. (Ztschr. d. allgem. öst. Apoth.-Ver. Jg. 16. p. 531.) (J.)

Gummi arabicum. Bei Gelegenheit der Pariser Ausstellung wurden folgende Nachrichten über die *Gummigewinnung in den Senegalländern* veröffentlicht (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 421. p. 43): Der jährliche Export des Gummis dieser Kolonie beträgt ungefähr 3,000,000 Kilogramm. Im November in der windigen Jahreszeit, wenn die periodische Ueberschwemmung vor-

über ist, wird dasselbe gesammelt und zwar von verschiedenen Arten der Acacie, besonders der Acacia Verek, A. Neboued, A. albida, A. Adansonii etc. Die erste Einsammlung, welche „gomme du bas du fleuve" genannt wird, wird gewöhnlich von den Sklaven, welche zum Einsammeln ausgesandt werden, in den noch feuchten Erdboden „zum Trocknen" eingegraben. Das Gummi verliert durch das Trocknen sehr an Gewicht und Werth und ist gewöhnlich mit einer dünnen Sandhülle bedeckt.

Das Gummi der zweiten Jahreszeit, das schon vollständig trocken von den Bäumen gesammelt wird, wird sogleich in das Vorrathshaus gebracht und ist desshalb viel besser.

Eine dritte Sorte Gummi wird am oberen Senegal gesammelt; dieses ist, da es sich ausserordentlich leicht zerreiben lässt, woran wohl die jährlichen Feuersbrünste in den Wäldern schuld sind, nur 40—50 Francs per 100 Kilogramm werth. Man erhält das Gummi von den Einsammlern durch Tausch und giebt dagegen Zeuge, Korallen, Ambra, Munition und die verschiedensten Kleinigkeiten. Die Haupt-Districte, in denen das Gummi gewonnen wird, sind am rechten Flussufer das Land der Brakna und das der Trarza Moors, welche von ihren Sklaven dasselbe sammeln lassen, während sie sich ein Lager nahe den Wäldern aufschlagen, das Galam-Land, Boudou und Bambouk. An dem linken Flussufer wird das Gummi in Oualo, Capor und Djolof gesammelt. Der Haupthandelsplatz für Senegal-Gummi ist in Frankreich Bordeaux, wo das Gummi nach seiner Güte sortirt wird.

Ueber *Acaciaarten* siehe auch p. 37.

Acacia pycnantha. Die Zweigrinde dieses in Südaustralien wachsenden Baumes wird in grosser Menge nach England exportirt, wo die Rinde, die 40—45 % Gerbstoff enthält, in der Gerberei Verwendung findet.

Bourbaud empfiehlt den Baum zur Cultur in, dem Südaustralien klimatisch sehr ähnlichen, Algier.

Ausser dem Gerbstoffe enthält die Rinde einen rothen Farbstoff und einen in Wasser leicht löslichen Bitterstoff. Vom 3. Jahre an liefert der Baum ein gelbbraunes Gummi in reichlicher Menge, welches das Senegalgummi zu ersetzen im Stande ist. Ferner dürften die unzähligen, höchst angenehm duftenden Blüthen sich zur Darstellung wohlriechender Essenzen eignen.

Der rothe Cebil, Acacia Cebil, bildet in den Provinzen von Tucuman, Salta und Jujui ungeheure Wälder und enthält in der Rinde junger Bäume 9,2 %, ausgewachsener 13 % und alter 14,4 % Gerbstoff. Leider ertheilt die Rinde aber den Häuten eine rothe Färbung. Das Holz ist gerbstofffrei, aber die Blätter führen die Hälfte der Gerbstoffmenge der Rinde.

Der weisse Cebil, eine Varietät des rothen, ist gerbstoffärmer.

(J.)

Anhang.

Kossâla. Einen unter diesem Namen als Bandwurmmittel angewendeten Samen (Tigre-Sangala) hat Dragendorff (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 3. p. 193) analysirt und in demselben gefunden auf je 100 Theile

Feuchtigkeit	6,37	Th.	
Asche	5,96	„	
Albumin	1,35	„	1,71 % Stickstoff
Legumin	2,85	„	
Unlösliche Eiweisskörper	6,74	„	
Zellstoff	31,54	„	
Cuticularsubstanzen	10,89	„	
Pectin	5,18	„	
Schleim, in Wasser löslich	6,00	„	
Saccharose oder dextrinartiges Kohlehydrat	2,80	„	
Fett	13,96	„	
Harz, in Aether löslich	0,25	„	
„ in Alkohol löslich	2,55	„	
Bitterstoff	1,38	„	
Gerbsäure	1,83	„	
Pflanzensäuren	0,24	„	
Oxalsäure, an Calcium gebunden	0,11	„	

Eine Gabe von 5 Grm. der gepulverten Samen bewirkte bei einem cc. 25 Kilo schweren Viehhunde Abgang eines 1½—2 Ellen langen Bandwurmes, dem, als am nächsten Tage nochmals 6 Grm. gereicht .wurden, ein neues Bandwurmstück folgte. Bei kleineren Hunden bewirkten aber Dosen von 1—2 Grm. starkes Erbrechen und gleiche Dosen bei Katzen bedeutende Verdauungsstörunrungen etc.

Die Kossâla-Samen, über deren Abstammung leider keine Auskunft erlangt werden konnte, scheinen nach Schimper zuerst von Bewohnern des Amcharalandes benutzt worden zu sein. Sie sind circa 0,2 Mm. lang und cc. 0,1 Mm. breit [1]), von der Seite zusammengedrückt, nierenförmig, längsgestreift und auf den Streifungen getüpfelt. Sie sind dunkelbraun, haben gelbe Raphe, und sind exalbuminos. Von Menschen sollen 34 Grm. auf 3 Mal eingenommen werden; ⅓, mit Honig gemengt, Abends beim Schlafengehen; ⅓, gleichfalls mit Honig, am nächsten Morgen früh und ⅓, mit Ricinusöl gemischt, 1½—2 Stunden später.

Urechitis suberecta. Die Blätter dieser Pflanze werden in Jamaica für giftig gehalten und es ist durch Versuche Bowrey's in der That bestätigt, dass diese Ansicht berechtigt ist. B. hat (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 409. p. 859) bei einer chemischen Untersuchung der Blätter drei verschiedene wirksame

---

[1]) Nicht Met. wie durch einen Druckfehler in der Originalmittheilung steht.

Substanzen isolirt, denen er die Bezeichnung Urechitin, Urechitoxin und amorphes Uxechitoxin beilegt.

Das *Urechitin* hat er aus lufttrockenen Blättern durch Alkohol extrahirt; er erhielt es in langen 4seitigen Prismen als eine in Wasser und verd. Weingeist schwer, in heissem conc. Alkohol, Chloroform und Eisessig leicht, auch in Benzol, Aether und Amylalkohol lösliche Substanz, welche durch starke Mineralsäuren zersetzt wird und sich dabei als glycosidisch erweist. Durch conc. Schwefelsäure wird Urechitin gelb gelöst, welche Färbung später langsam (schnell auf Zusatz von Oxydationsmitteln) in Roth und Purpur übergeht. Es ist selbst in Lösungen 1:40,000 stark bitter und hat die Zusammensetzung $C^{28}H^{42}O^{8}$. Bei Temperaturen über 38° wandelt es sich in das Urechitoxin um.

Urechitoxin wird aus den bei 100° getrockneten Blättern in ähnlicher Weise wie das vorige isolirt. Es ist leichter in Wasser, Alkohol, Amylalkohol und Chloroform löslich als Urechitin, schwerer aber löslich in Aether und Benzol. Auch diese Substanz ist glycosidisch, aber leichter zersetzlich, schwerer krystallisirend als die vorige. Verf. giebt ihr die Formel $C^{13}H^{20}O^{5}$.

Amorphes Urechitoxin wurde aus den Mutterlaugen des vorigen Glycosides, aber nicht ganz rein erhalten. In den meisten Eigenschaften entspricht es dem vorigen.

b. Pharmacognosie des Thierreiches.

Animalia mammalia.

Cavicornia.

Antilope Dorcas L. Die Excremente der in der Sahara etc. weit verbreiteten Gazelle hat Bertherand (Journ. de Méd. de Bruxelles Jg. 1877. p. 267 aus Ztschr. d. allgem. österr. Apoth.-Ver. Jg. 16. No. 2. p. 29) als Ersatz des Moschus mit Erfolg angewendet. Nach einer Untersuchung von Jacquème sollen dieselben

7,0 % in Alkohol löslicher Materien,
3,1 % in Wasser löslicher Salze,
26,5 % unlösliche Mineralstoffe,
63,4 % Rückstände vegetab. Nahrungsmittel

enthalten und es soll in dem Alkoholextracte eine der Benzoësäure ähnliche Säure neben Gallenbestandtheilen vorhanden sein.

Pisces.

Malacopterigii subbranchii.

Ueber Leberthran, seine Bereitung und commerciellen Ver-

hältnisse siehe Krohn in der Droguist. Ztg. Jg. 4. No. 7. p. 46 und No. 8. p. 54.

Die *Production Norwegens* war nach Gehe's Waarenbericht im Jahre 1877 sehr gross, der Export betrug

Dampf-Medicinalthran	3,591	Tonnen
gelbem „	14,006	„
ord. blankem Thran	13,731	„
braunblankem „	12,040	„
braunem „	35,047	„
in Summa	78,415	Tonnen

(gegen 1876: nur 56,000 Tonnen, 1875: 64,000 Tonnen), während noch 12,000 bis 14,000 Tonnen aller Sorten in Vorrath waren.

Die Frage, welche *Leberthransorten* zu medicinischen Zwecken als vorzüglichste zu betrachten seien, ist nach Husemann äusserst schwierig zu entscheiden, auch liegen so viel H. bekannt vergleichende praktische und klinische Versuche in dieser Richtung nicht vor und auf Theorien basirend kann man zu den widersprechendsten Resultaten gelangen. Angenommen, das Trimethylamin wäre das Wirksame des Leberthrans, so müssten die billigen und wenig benutzten Sorten vorzuziehen sein, daraus würde sich vielleicht auch die Wirkung des Mittels bei chronischem Rheumatismus erklären, allein ein Thran mit zu stark ausgeprägtem Fischgeruch wird zu leicht ausgebrochen und überhaupt höchst ungern genommen.

Allgemein nimmt man jetzt an, dass der Leberthran als Fett durch das in ihm enthaltene Gemenge von Fettsäure-Glyceriden wirkt, wobei er sich von anderen Fetten dadurch unterscheidet, dass er bei weitem leichter resorbirt, desshalb länger ertragen und auch weit rascher und leichter oxydirt werde als andere Fette. Zur Erklärung der rascheren Resorption hat Naumann das Vorhandensein von Gallenbestandtheilen im Leberthran hervorgehoben; er beweist dieses dadurch, dass nach Entziehung dieser Bestandtheile thierische Membranen weniger leicht durchdrungen werden, andererseits Zusatz von Galle zu fetten Pflanzenölen die Diffusion beschleunigt. Demnach wären die intensiver gefärbten Leberthransorten als die gallenreichsten und besten zu empfehlen, aber das gerade wird durch die Untersuchungen Buchheims zweifelhaft, der die Existenz gallensaurer Alkalien im Leberthran überhaupt leugnet. Trotz dieser letzteren Untersuchungen ist das Vorkommen von Gallensäuren doch wohl möglich und wahrscheinlich, denn Gallenfarbstoffreaction lässt sich selbst an kaum gefärbten Leberthransorten nachweisen und muss desshalb auch in Zukunft als charakteristische Reaction des fraglichen Fettes erscheinen. Bedeutsamer ist jedenfalls die Fähigkeit des Leberthrans im Organismus leichter oxydirt zu werden.

In Erwägung dieser pharmakodynamischen Theorien sieht man, dass dieselben einen bei der Entscheidung der gestellten Frage im Stiche lassen und man kann aus ihnen nicht den Grund ent-

nehmen, um den neuerdings hervorgetretenen Bestrebungen, die widrigen und übelschmeckenden Thransorten durch solche von angenehmerem Geschmacke und Geruche zu ersetzen, entgegenzutreten. Durch ärztliche Erfahrungen ist jedenfalls festgestellt, dass die Patienten sich schwieriger an die übelriechenden, dunkelgefärbten Sorten gewöhnen, sie wiederholt ausspeien und erbrechen.

Nach der Bereitungsweise des Leberthrans hat man zwei Sorten zu unterscheiden, den sogenannten Fabrikthran und den Bauernthran oder Privatindustriethran. Der erstere verdient den Vorzug. Das Material zu beiden Sorten ist die Leber von Gadus Morrhua, doch scheint von einzelnen Fabrikanten die Leber jugendlicher Formen des Kabliaus, die des bei uns als Dorsch bekannten und früher als Gadus Callarias bezeichneten Fisches benutzt zu werden. Auch die Schellfischlebern dienen zur Darstellung des sogenannten Bauernthranes. Der Name Dorschleberthran für einige Fabrikthrane bedeutet keineswegs, dass der Thran von Gadus Callarias abstamme und die beste Fabrikthransorte, die Verf. je in Händen hatte (von H. Meyer in Christiania) war aus den grössten und fettesten Kabliaus, welche in Norwegen als „Skrei" bezeichnet werden, bereitet. Derselbe Fisch heisst auch Torsk im Gegensatze zum Smatorsk (Kleindorsch), wie der Gadus Callarias genannt wird.

Die Bereitung des Fabrikthrans geschieht so, dass gleich nach dem Fangen der Fische die Lebern herausgenommen, mit frischem Wasser gewaschen und von der Gallenblase befreit werden, worauf man sie in gut verzinnte Kessel bringt und mit Wasserdampf von bestimmter Temperatur erwärmt. Das ausgeflossene Fett wird abgeschöpft, colirt und auf neue verzinnte Behälter gefüllt. Dieses geschieht alles in den ersten 24 Stunden nach dem Fange. Die Behälter werden erst an einen sehr kühlen Ort und dann in ein erwärmtes Zimmer gebracht, worauf das Stearin auskrystallisirt und zu Boden sinkt. Der nun fertige Thran wird auf Flaschen gezapft, verkorkt und die Korke mit einer luftdichten Masse überzogen. Auf diese Weise wird ein farbloser oder höchstens gelblicher, klar durchsichtiger Thran gewonnen mit mildem Fettgeschmack und schwachem Fischgeruch.

Die Bereitungsweise differirt etwas in den verschiedenen Fabriken; so leiten einzelne direct Dämpfe in den Kessel, wodurch wegen des zurückbleibenden Wassers ein weniger haltbarer und leichter zersetzlicher Thran resultirt. Es scheiden auch nur einzelne Fabriken das Stearin ab, weil man in Deutschland einen Thran, der in der Kälte Stearin ausscheidet, für gefälscht ansieht.

Der Bauernthran wird höchst selten aus frischen Lebern bereitet. Wenn der Fischer nicht gleich die frischen Lebern an Fabrikanten verkaufen kann, so wirft er sie mit der Gallenblase, bei der er einen Thrangehalt voraussetzt und mit anderen Unreinigkeiten in offene Fässer, „Levretraeer" genannt. Der ausge-

schiedene Thran wird täglich abgeschöpft und dieses 3—4 Wochen lang betrieben. Das erste Product ist ziemlich hell und klar, das spätere immer mehr dunkel und ranzig. Dieses erste, helle Product hat einen stärkeren Fischgeruch und bitterlichen Nachgeschmack und unterscheidet sich auch durch die sauere Reaction vom Fabrikthran. Die saure Eigenschaft rührt wohl daher, dass die Lebern der Luft exponirt waren und die Fässer Jahr aus Jahr ein zum selben Zweck dienen, ohne wohl jemals einer gründlichen Reinigung unterzogen zu werden. — Durch Erhitzen der rückständigen Lebern in Töpfen oder in kupfernen, oft mit Grünspan bedeckten Gefässen gewinnt man noch die ganz dunklen Thransorten. (Ztschr. d. allgem. österr. Apoth.-Ver. Jahrg. 16. p. 386. Pharm. Handelsbl. 1877. No. 99 u. 100.) (J.)

Die *weissen Leberthransorten* können nach Baucher (l'Union pharm. Vol. 19. p. 126 aus d. Journ. de Thérap.) in gleicher und selbst besserer Qualität als die braunen hergestellt werden, wenn man das auf den Inseln Saint-Pierre und Miquelon übliche Verfahren einhält, welches einfach auf passender Wahl der Lebern und rascher Extraction des Oeles bei der richtigen Temperatur beruht. Die beste Zeit ist die zweite Hälfte des Herbstes, weil dann die fettige Degeneration der Lebern am weitesten vorgeschritten ist. Nur die Lebern vom selben oder vorhergehenden Tage sind zu wählen, dem Fisch entnommen sogleich gut auszuwaschen, von Membranen, Gefässen und der Blase zu befreien; die nicht rundlich geformten und die Lebern von nicht weisser Farbe sind zu verwerfen, weil diese, vermuthlich infolge einer pathologischen Veränderung grünlichen und röthlichen Lebern den hartnäckigen üblen Geruch mancher Thransorten bedingen; auch die fast gar keine Ausbeute liefernden Lebern mit faserigem Gewebe sind zu verwerfen. Die ausgewählten Lebern lässt man eine Zeitlang abtropfen und erwärmt sie dann sehr langsam auf dem Marienbade bis höchstens 60°. Eine nach zehn Tagen vorgenommene erste Filtration entfernt die Reste von Leberparenchym, eine zweite findet zu Anfang des Frühlings statt. Das so gewonnene Oel ist völlig klar und dünnflüssig, von heller Farbe, kaum wahrnehmbarem Geruch nach frischen Sardinen, stark prononcirtem Geschmack und ohne Reaction gegen Lacmuspapier; spec. Gew. 0,922—0,926 bei 15°. Der Jodgehalt beträgt 0,30146 pro mille. (M.)

Animalia hemiptera.

Blatta orientalis. Vergl. den Jahresber. f. 1877. p. 212. — Köhler hat mit diesem in Russland vielfach gegen Wassersucht gebrauchten Volksheilmittel 13 verschiedene Kranke behandelt und resumirt die gewonnenen Resultate in Przegląd lekarski. Krakau 1878. No. 15 wie folgt: „In allen diesen Fällen wurde constatirt, dass die Schweiss- und Harnsecretion vermehrt war, dass die Defaecation zwar eine breiige, doch nicht wässerige war, dass

die Geschwulst sich verminderte oder aber ganz verschwand, dass das Eiweiss in den Fällen, wo es im Harn war, in der Menge abnahm oder ganz schwand". Von den 7 angegebenen Fällen endeten zwar 3 mit Tode, doch war der Organismus dieser Kranken im höchsten Grade zerrüttet und geschwächt, die Kräfte fast ganz aufgehoben.

Diese Beobachtungen mit Zurechnung der Bogomolow's und Unterberger's berechtigen im hohen Grade zur weiteren Anwenwendung dieses Mittels. (v. W.)

IV. Pharmaceutische Chemie.

a. Allgemeine Angelegenheiten.

Ueber verschiedene Farbstoffe, Malerfarben, deren Verfälschungen und Analysen handelt eine Arbeit von Debrunner im Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 145. (M.)

Ueber die chemischen Präparate auf der Pariser Weltausstellung referirt Riehe im Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 28. p. 61. (M.)

Ueber die Aufbewahrung pharmaceutischer organischer Präparate, namentlich solcher, die leicht verderben, spricht Lachowicz in Czasopismo Towarz. aptek. Jg. 1878. No. 9. p. 142. (v. W.)

Metallproduction Europas. Nach Berechnungen Brachelli's (siehe Czas. Tow. aptek. Jg. VII. No. 20. p. 326) producirt Europa jährlich im Durchschnitte:

Platin	1,025	Klgr.
Gold	6,900	„
Silber	300,000	„
Antimonerze	5,700	Centn.
Zinn	205,000	„
Kupfererze	600,000	„
Manganerze	1,616,000	„
Zink	3,000,000	„
Blei	5,300,000	„
Salz	100,000,000	„
Roheisen	240,000,000	„
Steinkohlen	4,376,000,000	„

(v. W.)

Etymologie und Geschichte chemisch-pharmaceutischer Benennungen. Wittstein publicirt folgende in das Gebiet der Chemie und Pharmacie einschlagende historische und etymologische Sammlung von Notizen.

Aceton. Schon im Jahre 1669 wird desselben von Bucher erwähnt.

Aceyta america. Dieses Harz soll eigentlich heissen: Aceyta da America. Nach Humboldt kommt dasselbe von Calophyllum longifolium. Eine andere Schreibart ist: Aceyta di Maria.

Aether. Dass derselbe sich auch mittelst Phosphorsäure erzeugt, beobachtete zuerst Boudet 1800; überzeugender bewies es

Boullay 1807. Die Darstellung mittelst Arsensäure entdeckte Boullay 1811; die mittelst Fluorbor Desfosses 1821; die mittelst Chlorzink Masson 1838. Macquer sprach sich (1750) zuerst darüber aus, der Aether unterscheide sich von Alkohol nur durch geringeren Wassergehalt.

Aethiops mineralis. Durch Zusammenreiben von Quecksilber mit geschmolzenem Schwefel darzustellen, lehrte ihn Turquet de Mayerne im Anfange des 17. Jahrhunderts; durch Zusammenreiben von Quecksilber mit festem Schwefel Walter Harris 1689.

Alembrotsalz leitet man auch ab von ἄμβροτος (unsterblich, göttlich).

Alkohol. Man leitet auch ab von (Spiritus) alkalisatus, weil der Alkohol über Weinsteinsalz abgezogen wurde. — Lavoisier ermittelte zuerst (1784) dessen Bestandtheile: Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff. Saussure untersuchte ihn 1807, berichtigte aber 1814 die Analyse, weil er früher angegeben hatte, derselbe enthalte auch Stickstoff.

Ameisenäther. Er wurde von Arvideon 1777 entdeckt; noch bestimmter von H. W. S. Bucholz 1782.

Ameisensäure. Sie wurde zuerst von J. Wray 1670 dargestellt und beschrieben und mit der Essigsäure verglichen; durch M. Hiarne 1712 bestätigt; auch Markgraff hielt sie 1749 nicht für Essigsäure. Später wurde sie von Fourcroy und Vauquelin 1802 für ein Gemisch von Aepfelsäure und Essigsäure gehalten, was Sürsen 1805 und Gehlen 1812 widerlegten.

Arcanum duplicatum. Es enthält zwei Salze, ein saures (d. h. eine Säure) und ein alkalisches (d. h. ein Alkali).

Aurade. (Das Stearopten des Orangeblüthenöles) ist zusammengesetzt aus Aurantium und adeps (Fett).

Borax-Weinstein ist von Le Fiore 1728 entdeckt.

Braunit (natürliches Manganoxyd) ist nach dem Kammerrath Braun in Gotha benannt.

Catechusäure (krystallinische Säure aus Catechu) ist 1820 von Runge entdeckt.

Cyanwasserstoffsäure wies zuerst Bohm in Berlin 1802 im Bittermandelwasser nach.

Elementar-Analyse. Zuerst unternahm solche Lavoisier 1781, dann folgten: Th. von Saussure 1807, Gay-Lussac und Thénard 1810, wiederum Th. von Saussure 1814, Berzelius 1814, Döbereiner 1815.

Essigsaures Natron. Dieses Salz wird von J. F. Meyer in Osnabrück 1767 zuerst erwähnt.

Gährung, geistige. Den wahren Hergang dabei klärte erst Lavoisier 1789 auf.

Gerbsäure ward als eigenthümliche Substanz zuerst von Deyeux 1793 und dann noch bestimmter von Seguin 1795 unterschieden.

Goldpurpur wurde von A. Cassius, einem Hamburger Arzte, im 17. Jahrhunderte entdeckt; das Verfahren zur Darstellung

desselben veröffentlichte aber erst 1685 sein Sohn, der Arzt in Lübeck war.

Kali. Klaproth zeigte 1797, dass das Kali auch im Mineralreiche vorkommt; zuerst fand er es im Leucit und später in noch anderen Mineralien.

Kaliumeisencyanür kannte im flüssigen Zustande schon Macquer 1752; er nannte es phlogistisirtes Alkali.

Kupfer in Pflanzenaschen fand zuerst Bucholz 1816.

Kupferchlorid in Krystallen erhielt schon Boyle 1690.

Mekonsäure wurde von Serturner schon 1806 als eigenthümlich erkannt.

Messing. Dieses Wort soll von „mössinöcisches" Metall abgeleitet sein. Die Mössinecier wohnten am schwarzen Meere.

Milchzucker wird zuerst 1619 von Fabrizio Bartoletti (geb. 1586, Prfoessor zu Bologna und Mantua, † 1630) erwähnt.

Moschus, künstlicher, wurde zuerst 1726 von C. J. Geoffroy, dann 1759 von Marggraff beobachtet.

Natriumchlorid. Die Eigenthümlichkeit seiner Basis, resp. deren Unterschied vom Kali, erkannte zuerst Stahl 1702 und bestätigte Duhamel 1735.

Oxaläther ist von Bergmann 1776 entdeckt worden.

Pentathionsäure. Schon mehrere Jahre vor Wackenroder hatte Th. Thomson bemerkt, dass bei der Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf schweflige Säure eine eigenthümliche Säure entsteht, welche er aus Schwefel, Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzt betrachtete, ohne sie jedoch genauer zu untersuchen.

Phosphorwasserstoff. Kirwan erhielt 1787 das selbstentzündliche Phosphorwasserstoffgas durch Erhitzen von Kalilauge mit Phosphor, stellte auch mehrere Versuche damit an, prüfte namentlich sein Verhalten zu Metallsolutionen und meinte, es sei nichts als Phosphor in Luftgestalt.

Platin. Es scheint schon im 16. Jahrhundert beobachtet worden zu sein; Julius Cäsar Scaliger († 1558) erwähnt nämlich eines unschmelzbaren Metalles aus den Bergwerken von Darien.

Pyrophor. Seine Darstellung (aus Alaun etc.) beschrieb zuerst Homberg 1711.

Salpetersaurer Kalk. Dessen Eigenthümlichkeit und Verhalten erkannte zuerst 1674 C. A. Baldewein (Balduin), Amtmann zu Grossenhain in Sachsen.

Schiesspulver. Bereits im 12. Jahrhundert, also fast 200 Jahre vor Berthold Schwarz, wurde im Rammelsberge am Harz eine Art Schiesspulver zur Sprengung des Gesteines gebraucht.

Schwefelcyanwasserstoffsäure. Der eigentliche Entdecker dieser Säure ist Winterl; Rink bestätigte nur dessen Entdeckung. W. erhielt sie (natürlich als salzige Verbindung) 1790 durch Glühen von Blut mit Kali und Ausziehen der Masse mit Alkohol und nannte sie daher (und auch wohl, weil die Solution Eisenoxydsalze blutroth färbte) Blutsäure. Auch Bucholz erkannte schon die Eigenthümlichkeit dieser Säure (als salzige Verbindung).

Schwefelsaures Kupferoxyd-Ammoniak lehrte zuerst 1693 Stisser in Helmstädt darzustellen aus Kupfervitriol und Ammoniak.

Schwefelsaures Quecksilberoxyd (oder Oxydul) bereitete schon Johann von Rocquetaillade im 14. Jahrhunderte.

Schwefelsaures Quecksilberoxyd, basisches, kannte schon Basilius Valentinus im 15. Jahrhunderte.

Schwefelsaures Silberoxyd in Auflösung kannte schon Glauber 1648, dann Royle im trocknen Zustande.

Schwefelsaures Thonerde-Natron stellte 1816 Zellner in Pless zuerst künstlich dar.

Starkey'sche Seife ist nach dem Erfinder, dem Engländer Starkey (1657) benannt.

Tabaschir. Abgeleitet vom sanskritischen Tvakkschîrâ (Rindenmilch, Milch aus der Rinde, tvatsch).

Tartarus soll vom arabischen tartar (Weinstein) herkommen.

Wismuth. Dieser Name kommt schon bei Basilius Valentinus (im 15. Jahrhunderte) vor, doch giebt er keine genauen Unterscheidungsmerkmale des damit bezeichneten Metalles von anderen Metallen an.

Wismuthchlorid bereitete schon Boyle 1663 und zwar durch Erhitzen von Quecksilberchlorid mit Wismuthmetall.

Zechstein, so genannt von den Bergleuten im Mannsfeldischen wegen der Schachte und Gruben (Zechen), die zur Erzgewinnung in dem Gesteine eröffnet worden sind.

Zinkchlorid stellte 1648 zuerst Glauber im unreinen Zustande dar.

Zootische Säure nannte Hermbstädt die Blausäure.

Zucker, im Sanskrit sarkara oder scharkara, was ursprünglich das Tabaschir des Bambusrohres ist und später auf den Zucker, wegen der äusseren Aehnlichkeit mit jenem, übertragen wurde, jedoch mit dem Zusatze kanda (d. h. von einer niedrigen Rohrpflanze) und diesen beiden Worten sarkara kanda, verdankt unser Zuckerkand seine Entstehung. — Die verschiedenen Arten Zucker unterschied zuerst 1807 Proust richtig. (Ztschr. d. allg. österr. Apoth.-Ver. Jg. 16. p. 380.) (J.)

b. Apparate und Manipulationen.

Ueber Darstellung regelmässiger Krystalle schrieb Meyer im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 4. p. 342.

Ein modernes englisches Mikroskop beschreibt Martenson in d. pharm. Zeitschr. f. Russl. Jg. 17. p. 577. (M.)

Ueber die *Wandlung der Spectren verschiedener Farbstoffe* arbeitete Vogel (Ber. d. d. chem. Ges. Jg 11. p. 622). Bekanntlich haben die Absorptionsstreifen eines und desselben Körpers in verschiedenen Lösungsmitteln nicht immer dieselbe Lage und Kundt stellte das Gesetz auf, dass die Absorptionsstreifen um so

weiter nach Roth hin liegen, je stärker die brechende Kraft des Lösungsmittels ist. Dieses Gesetz bewahrheitet sich für viele Fälle. Es sind aber auch Fälle bekannt, in welchen mit Veränderung des Lösungsmittels die Absorptionsstreifen nicht nach Roth oder Violett verrücken, sondern der ganze Charakter des Spectrums total geändert wird, ohne dass eine chemische Wirkung der Lösungsmittel auf den gelösten Körper erfolgte.

So giebt z. B. Purpurin in Alkohol gelöst 2 Streifen auf F und bE; in wässriger Lösung treten diese nicht auf. Brasilin und Haematoxylin zeigen in wässriger Lösung Absorptionsstreifen zwischen D und E, nicht aber in ätherischer Lösung.

Diese Aenderungen der Absorptionsspectren mag wohl der Mehrzahl absorbirender Körper eigen sein und sie verdienen insofern sorgfältig studirt zu werden, als sie die Erkennung der Körper durch Absorptionsspectralanalyse sehr wesentlich beeinflussen und den Ungeübten täuschen. Verdunstet man z. B. einen Tropfen alkoholischer Fuchsinlösung auf einer Glastafel, so erscheint die dünne nachbleibende Schicht im durchfallenden Lichte schön roth, zeigt aber statt des Fuchsin-Absorptionsstreifens zwischen D und E einen nach beiden Seiten verwaschenen Streifen zwischen F und E. Mit Fuchsin gefärbtes Papier zeigt den Fuchsinstreifen im durchfallenden ebensowenig, wie im reflectirten Lichte. Schüttelt man indess das Papier mit ein wenig Alkohol, so ist das Fuchsin sofort an seinem Absorptionsstreif in der Lösung zu erkennen.

Mit Fuchsin gefärbte Wolle liefert im reflectirten Lichte den bekannten Absorptionsstreif im Sonnenlichte nur, wenn dieselbe stark gefärbt ist.

Eine frische alkoholische Chlorophylllösung giebt zwischen F und B vier Absorptionsstreifen, den intensivsten zwischen C und B. Bei spectroskopischer Untersuchung eines frischen Blattes im durchfallenden Sonnenlichte erkennt man nur den intensivsten Streifen.

Es ist hiernach die vielfach gehegte Voraussetzung durchaus irrthümlich, dass die charakteristischen Absorptionsstreifen der Farbstoffe unter allen Umständen auftreten müssen. Man bedarf, um dieselben charakteristisch hervortreten zu lassen auch in der organischen Chemie gleichsam der Ausschliessung mit gewissen Lösungsmitteln.

Nach einer Untersuchung des Verf. liefert das Naphtalinroth unter verschiedenen Umständen ganz verschiedene Absorptionsstreifen. Die alkoholische, brillant ziegelroth fluorescirende Lösung liefert bei hinreichender Verdünnung einen höchst intensiven Streif α, dicht bei D scharf einsetzend und sich bis D $^1/_2$ E in rascher Abnahme der Intensität erstreckend und durch einen leichten Halbschatten in den zweiten, viel schwächeren Streifen β übergehend, welcher bei bE liegt.

Eine im durchfallenden Lichte gleich stark gefärbt erscheinende wässrige Lösung verhält sich ganz anders. Dieselbe zeigt

keine Fluorescenz und keine Spur der Streifen α und β, dafür aber einen breiten, verschwommenen Schatten zwischen F und D. In Amylalkohol, Chloroform und Mastixlack giebt das Naphtalinroth dasselbe Absorptionsspectrum wie in Alkohol, nur ist der Streif α der Linie D, entsprechend dem stärkeren Brechungsvermögen der Lösungsmittel, ein wenig näher gerückt. Durchaus verschieden erscheint dagegen das Spectrum des mit Naphtalinroth gefärbten festen Lacks, dasselbe erinnert sehr an dasjenige des Carmins. Der Streif α erscheint auffallend schwächer und nach rechts hin verschwommen, so dass er ein wenig über die D-Linie hinausgreift; β erscheint dagegen relativ stärker. Fluorescenz zeigt der feste Lack nicht.

Festes Naphtalinroth in dünner Schicht, durch Verdunsten eines Tropfens der alkoholischen Lösung auf einer Glasplatte erhalten, giebt wieder ein anderes Spectrum. Dasselbe erinnert noch an das letzterwähnte, β aber erscheint jetzt stärker als α und letzteres ist sehr merklich nach Roth hin gerückt.

Gelatinhäutchen, mit Naphtalinroth gefärbt, verhalten sich sehr ähnlich dem festen Farbstoffe, sie sind aber ohne dessen goldglänzende Oberfläche. Eine Fluorescenz war auch hier nicht zu beobachten. Gefärbtes Papier und gefärbte Wolle zeigten den Streifen α des festen Naphtalinroths im reflectirten und durchfallenden Lichte ziemlich deutlich, vom Streifen β aber nichts. Statt dessen trat eine nach Blau hin steigende, einseitige Gesammtabsorption des Spectrums auf. (J.)

Eine Fortsetzung seiner Versuche *über die Verschiedenheit der Absorptionsspectra eines und desselben Stoffes* giebt Vogel, Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 913. Das optische Verhalten von Kaliumpermanganat, Urannitrat, Cobaltverbindungen, Chromoxydverbindungen, Kupfervitriol, Jod, Untersalpetersäure wird hier besonders berücksichtigt.

Siehe weiter über denselben Gegenstand Hermann und Vogel in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg.. 11. p. 1363. (J.)

Ueber die Aenderungen der Absorptionsspectra einiger Farbstoffe in verschiedenen Lösungsmitteln schrieb ferner Lepel in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1146. (J.)

Die Wasserlein'schen Polarisationsapparate geben nach Erdmann nicht den wirklichen Procentgehalt an Traubenzucker, sondern nur etwa die Hälfte desselben an (Ztschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 441, vergl. auch den Bericht von Schnacke, ib. Jg. 16. p. 222). Dieser Fehler, von dem man sich durch Untersuchung einer Lösung von bekanntem Gehalt an Traubenzucker überzeugt, ist in Missverständnissen und Irrthümern begründet, welche bei der Construction der Apparate obgewaltet haben. Einen dieser Irrthümer begeht auch Schnacke in seiner Angabe: „Jeder Grad der W.'schen Scala entspricht 1 Volumprocent Traubenzucker und 1,323 Volumprocent Rohrzucker". Umgekehrt wäre es richtig, denn Traubenzucker hat ein geringeres Drehungsvermögen als Rohrzucker. (M.)

Bemerkungen zur Vogel'schen Abhandlung: *Ueber die Verschiedenheit der Absorptionsspectra* eines und desselben Stoffes, spricht Moser in den Ber. d. d. chem. Ges. Jahrg. 11. p. 1416 aus. (M.)

Zur Kenntniss der Absorptionsspectren schrieb Landauer in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1772. (J.)

Die Spectroskopischen Untersuchungen über die Constitution von Lösungen beschrieb Burger in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1876. (J.)

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 108, 109, 130 u. 154.

In einer Arbeit *über das optische Drehungsvermögen flüssiger und gelöster Substanzen* behandelt Hesse (Liebig, Ann. d. Chem. Bd. 192. p. 161) die Bedeutung der die Berechnungsformeln zusammensetzenden Factoren und die zur Erlangung brauchbarer Resultate nothwendig einzuhaltenden Bedingungen der Untersuchung. (M.)

Eine einfache und präcise *Methode den Brechungsindex eines Körpers zu bestimmen* ist nach Sorby die folgende: Ein Punkt, eine Linie, oder ein Liniennetz, auf einer Glasscheibe markirt, wird in den Focus eines Mikroskops eingestellt; es wird dann der Gegenstand, dessen Refractionsindex zu erforschen ist, auf die Scheibe gelegt (eine Flüssigkeit natürlich in einer Zelle) und der auf der Scheibe markirte Punkt etc. nochmals eingestellt. Aus den so erhaltenen Daten ist dann μ, der Brechungsindex, leicht zu berechnen. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 994). (M.)

Siehe auch unter Kohlehydrate.

Den *Gewichten und Massstäben aus Bergkrystall* will Stein den Vorzug vor solchen aus Platin gegeben wissen, weil letztere nach Kekulé „sämmtlich an dem Hauptfehler leiden, dass sie nicht richtig sind und auf die Dauer nicht normal bleiben; weil das Platin, wie jedes Metall, vermöge seines Strebens zu krystallisiren, sich in seiner molekularen Lagerung, allein schon durch den gewöhnlichen Temperaturwechsel ändert". Der gerügte Fehler könnte sich, wie Buff (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1076) hierzu bemerkt, natürlich nicht auf die absolute Grösse der Gewichte, sondern nur auf Aenderungen der Form, oder des spec. Gew. beziehen, welche durch innere molekulare Einflüsse allmählig, wenn auch in irgend bemerkbarer Weise vielleicht erst nach Jahrhunderten, eintreten können. Weiter erwähnt Kekulé eines in Wien befindlichen Kilogramms aus Rosenquarz, dass nach seiner Meinung nicht richtig geblieben sein dürfte, weil das benutzte Material eben nicht reiner Bergkrystall ist. Dagegen sei ein Kilogramm aus klarem Bergkrystall, auf Veranlassung von Stas in Brüssel angefertigt, wohl als bleibend richtig anzunehmen. Im Principe giebt Buff K. Recht, glaubt jedoch annehmen zu dürfen, dass die am Rosenquarz als schon eingetreten befürchteten Aenderungen so langsam vor sich gehen, dass sie selbst in den nächsten Jahrhunderte wohl schwerlich bemerkt werden können. Das Kilogramm aus Bergkrystall in Brüssel sei ohne Zweifel mit aller

nur denkbaren Sorgfalt ausgeführt worden Der Form nach richtig, könne es gleichwohl nur für diejenige Temperatur gelten, bei welcher es seine letzte Politur erhielt, da Bergkrystall in der Richtung der Hauptaxe und senkrecht gegen diese nicht denselben Ausdehnungscoëfficienten besitzt. Liess sich nun, fragt Buff, diese Temperatur mit voller Genauigkeit messen? und wenn nicht, musste nicht, um einen Irrthum der Zukunft zu vermeiden, ein vielleicht grösserer Fehler in der Gegenwart begangen werden? (M.)

Einen Apparat zur Ermittelung des specifischen Gewichtes fester Körper hat Wedding construirt. Derselbe ist im Polyt. Journ. Bd. 229, H. 1. p. 50 beschrieben und abgebildet.

Eine kurze Berichtigung zu seinem im Jg. 1877. p. 216 erwähnten Aufsatze über *Aräometer* giebt Werner im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 4. p. 340.

Eine *verbesserte Mohr'sche Wage zur Bestimmung des specifischen Gewichtes* von Flüssigkeiten ist von Reimann in d. Industr.-Bl. Jg. 15. p. 383 ausführlich beschrieben. In Princip und Ausführung ist sie der Westphal'schen Wage zur Bestimmung des spec. Gewichtes sehr ähnlich.

Die einschenklige Wage nebst Thermometerkörper wird vom Patentinhaber (Berlin 80. Schmidstrasse 32) je nach Ausstattung zum Preise von 30—50 Mark, der Thermometerkörper allein zum Preise von 4,5 Mark geliefert. (J.)

Von der *Dahm'schen Senkwage* findet sich in Dingler's polyt. Journ. Bd. 228. p 235 eine Beschreibung und Abbildung. (Ph. Centralh. Jg. 19. p. 229.) (J.)

Fleischer's Densimeter, durch Primavesi und Sohn in Magdeburg angefertigt, unterscheidet sich vom gewöhnlichen Aräometer nur dadurch, dass die Zahl der Grade mit den Decimalstellen der Zahl des spec. Gewichtes übereinstimmen. 18° D. = 1,18 spec. Gew., 50° = 1,50, $27\frac{1}{2}$° = 1,275, $21\frac{1}{4}$° = 1,2125 spec. Gew.

Densimeter für technische Zwecke sind mit Schrotkörnern, solche für wissenschaftliche Zwecke sind mit Quecksilber belastet und geben $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{4}$ Grade an. Sie enthalten Thermometer und sind für pharmaceutische Zwecke verwendbar.

Die Densimenter sind für schwerere und leichtere Flüssigkeiten angefertigt und mit grosser Accuratesse gearbeitet. (Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 228.) (J.)

Von Ladenburg angestellte *Untersuchungen über den absoluten Siedepunkt* beschreibt derselbe in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 818. (M.)

Einen *Apparat zur Bestimmung der Siedepunkte* beschreibt Berthelot (Ann. de Chim. et de Phys. T. 12. p. 562).

Ueber *Siedepunktsbestimmungen* arbeiteten ferner Handl und Pribram (Sitzber. d. Wiener Akad. d. W. Math.-phys. Abth. Bd. 76. p. 7.)

Ueber ein *Verfahren zur Bestimmung der Dampfdichte* oberhalb 440° siedender Körper, sowie solcher Substanzen, welche Quecksilber oder Wood'sches Metall angreifen schrieben Victor

Meyer und Carl Meyer in den Ber. d. d. chem. Ges. Jahrg. 11. p. 2253. (J.)

Zur Dampfdichtebestimmung siehe Meyer in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1867. (J.)

In den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1684 macht Hofmann eine *Notiz über Dampfdichtebestimmung*. (J.)

Ein Aufsatz von Horstmann über *A. Naumann's neue Methode der Dampfdichtebestimmung und die Dampfdichte der Essigsäure* findet sich in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 204. (M.)

Ueber das Rückschlagen der Bunsen'schen Brenner siehe Rennard (Pharm. Ztschr. f. Russl. Jg. 17. No. 6. p. 161.)

Zur *Theorie der Flamme* schrieb Haddock (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 404. p. 747).

Gas- und Gebläse-Lampen mit erwärmter Luft und Doppelaspirator von R. Muenke. Der Verf. beschreibt in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 10. p. 538 1. Eine Gas-Lampe mit Vorrichtung zum Hoch- und Niedrigstellen, 2. Combinirte Gebläse-Lampen und 3. einen Doppelaspirator. (J.)

Einen Infundirapparat mit constantem Niveau für Petroleumheizung beschreibt Hoffmann im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 1. p. 48.

Ueber ein *Dampfleitungsrohr zur Destillirblase* siehe Müller im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 4. p. 343.

Ueber die vollständige Verhütung des Kesselsteines mittelst Kalkhydrat und kohlensaurem Natron siehe Indust.-Bl. Jg. 15. p. 291. (J.)

Zur raschen Verdampfung von grösseren Flüssigkeitsmengen empfiehlt Brugnatelli (Gazz. chim. p. 16 und Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 345) seitlich tubulirte Kolben. Der durch den Tubulus eintretende Luftstrom bewirkt zwar eine Abkühlung der Flüssigkeit bis unterhalb des Siedepunkts, da aber die sich entbindenden Dämpfe beständig durch den Luftstrom fortgeführt werden, so wird die Verdampfung beträchtlich begünstigt. Bei gleicher Wärmequelle und in derselben Zeit und aus demselben Kolben konnte bei offener Tubulatur etwa 30 % mehr Wasser verdampft werden als bei geschlossener. Bei zwei diametral gegenüberstehenden Tubulaturen wurde etwa 50 % Wasser mehr verdampft. Die Kolben sind durch eine Zuflussvorrichtung beständig bis in die Nähe der Tubuli gefüllt zu erhalten. (M.)

Um beim *Abdestilliren ätherischer und Chloroformlösungen von Alkaloiden* etc. nicht zu viel vom Lösungsmittel zu verlieren und zugleich das Anhaften des Rückstandes an die Retortenwandungen zu vermeiden, benutzt Yvon einen Apparat von folgender Construction: Ein kleiner gläserner Destillirkolben endet mit seiner Bauchung in eine mit Quecksilber füllbare Rinne von cc. 1 Ctm. Tiefe; in die Rinne passt der Aufsatz derart, dass die Ränder desselben ins Quecksilber tauchen, wodurch ein genügender Verschluss hergestellt wird. In den Kolben bringt man ein die abzudestillirende Lösung enthaltendes Schälchen oder parallelwandiges Gläschen, dessen Ränder sich auf die Rinne stützen, verbin-

det den Hals des Aufsatzes mit einem Liebig'schen Kühler und erhitzt den Apparat im Dampfbade. Nach beendeter Destillation kann man den Rückstand herausnehmen, ohne die Retorte mit dem Lösungsmittel ausspülen zu müssen (l'Union pharm. Vol. 19. p. 200). (M.)

Die Beschreibung einer von Schorer construirten kleinen *Wasserluftpumpe*, die sich angeblich überall wo sie in Thätigkeit war als einfach, solid und stark wirkend bewährt hat, findet sich in der Ztschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 177. Die Construction und Wirkungsweise des Apparates ist durch mehrere Abbildungen veranschaulicht. (M.)

Modificationen der Quecksilberluftpumpe haben angegeben: Hüfner, in den Ann. der Phys. und Chem. N. F. 1. p. 629; Gimingham in der Proc. Roy. Soc. 25. p. 396; sowie Neesen in den Ann. der Phys. u. Chem. N. F. Bd. 3. p. 608. (M.)

Einen Apparat zur *Destillation von Flüssigkeiten bei Luftverdünnung* bespricht Bevan in den Chem. News und New Remedies Vol. 7. No. 9. p. 268.

Kleine Eisapparate beschreibt Reichardt im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 5. p. 448.

Ueber Eis- und Kälteerzeugungsmaschinen handelt ferner ein Aufsatz in d. Zeitschr. f. Bierbrauerei und Malzfabrikation Jg. 6. No. 16, 17, 19 u. 21. (M.)

Die bekannte *Anwendung der Kältemischungen zur Abscheidung von Salzen* und anderen festen Substanzen aus ihren Lösungen benutzt Herrera (l'Union pharm. Vol. 19. p. 33 aus dem Bull. de la Soc. pharm. de Bordeaux) zur Concentration von Pflanzensäften und Darstellung von Extracten. Beim theilweisen Gefrieren des Wassers bleiben die wirksamen Substanzen gelöst und ein 2—3maliges Gefrieren lässt die Flüssigkeit soweit concentrirt zurück, dass die schliessliche Condensation zur Extractconsistenz durch Hinstellen der Lösung in flachen Schalen an die Sonne oder in einen auf 30° erwärmten Trockenofen bewirkt werden kann. Sämmtliche wirksamen Principien der Pflanzen, namentlich die etwa durch die Wärme alterirbaren flüchtigen Bestandtheile bleiben bei dieser Bereitungsform unverändert. Das Verfahren selbst sei ein so einfaches, dass es sich nach Verf. Ansicht selbst in denjenigen Ländern, wo Brennholz leichter als Eis zu beschaffen sei mit Vortheil anwenden lasse.

Das in dieser Weise aus nicht gereinigtem Saft gewonnene Schierlingextract besitzt den characteristischen Geruch des Coniins, die wässrige Lösung entspricht in Aussehen und sonstigen Eigenschaften genau dem Schierlingssaft und giebt beim Erwärmen ein reichliches Coagulum, welches von dem in keiner Weise veränderten Eiweiss herrührt. In gleicher Weise behandelt lieferten 1750 Grm. Milch von der Dichte 9° nach dreimaligem Gefrieren 750 einer Flüssigkeit von 14° und, nach darauf erfolgtem Aussetzen an die Sonne, ein festes Milchextract; durch Auflösen in Wasser entstand wieder die ursprüngliche Flüssigkeit.

Ein vorheriges Reinigen der Pflanzensäfte hält Verf. nicht für nöthig, ja selbst nicht für zweckmässig weil, abgesehen von der Alteration mancher Bestandtheile durch die Hitze auch das beim Erwärmen coagulirende Eiweiss stets zugleich eine gewisse Menge wirksamer Bestandtheile entferne. Nach Versuchen von Orfila und anderen Beobachtern hätten auch in der That die aus nicht gereinigten Säften dargestellten Extracte sich wirksamer erwiesen als die anderen.

Die gewöhnliche Darstellungsweise der Extractflüssigkeiten ist die mittelst Aufguss, für die in Wasser schwer löslichen Stoffe dient Digestion oder selbst Decoction, in jedem Falle aber sind die Flüssigkeiten wie oben angegeben zu verdunsten. Das durch Gefrieren gewonnene Ratanhiaextract löst sich in Wasser vollkommen und mit rother Farbe auf, besitzt auch einen viel stärker adstringirenden Geschmack als das auf dem Wasserbade verdunstete Extract; entsprechend verhalten sich Catechu-, Aloëextract u. a.

Der zur Darstellung dieser vom Verf. „opopicnolés" genannten Extracte dienende Apparat ist die sogen. sorbetière, für grosse Quantitäten vorzugsweise die Gougaud'sche, die Kältemischung Eis und Kochsalz oder besser Chlorcalcium. Ist ein bedeutender Theil der Lösung gefroren, so wird die in einen Sack eingeschlossene Masse unter die Presse gebracht, der zerkleinerte Rückstand nochmals ausgepresst, um ihn möglichst von der Mutterlauge zu befreien und der Gefrierungsprocess noch 2—3mal wiederholt, jedoch nicht soweit ausgedehnt, dass schwerlösliche Substanzen gefällt werden könnten, die Mutterlauge schliesslich in angegebener Weise eingeengt. (M.)

Ueber *leicht anzufertigende Dialysatoren* entnimmt die Apoth.-Ztg. Jg. 13. p. 74 dem Naturforscher eine Notiz von Huizinga, nach welcher man sich aus Pergamentpapier mittelst Chromat-Gelatine (siehe später) rechteckige Düten anfertigt, die man mit Hülfe von Rähmchen aus Hartgummi ausspannt und vor dem Gebrauche auf ihre Dichtigkeit mit Wasser prüft.

Die Chromat-Gelatine fertigt man sich aus 15procentiger Galatinlösung mit 3 bis 5 % aufgelöstem chromsaurem Kali an. Dieser am Lichte erhärtende Leim wird in schwarzen Flaschen aufbewahrt und vor dem Gebrauche durch Einsetzen in heisses Wasser verflüssigt. Da dieses nicht sehr oft wiederholt werden darf, ist es rathsam, nur kleine Menge vorräthig zu halten.

Zeigt sich bei der Prüfung der Dialysatorsäcke noch ein Leck, so wird dieses mit dem Chromat-Leim gedichtet.

Diese Dialysatorsäcke lassen sich mehrere in einem Glase aufhängen und erwiesen sich in Experimenten mit (Salzsäure) neutralisirtem, zerschnittenem Hühnereiweiss ganz vorzüglich, welches bei häufigem Erneuern des Wassers in 24 Stunden vollständig seine Mineralsalze verloren hatte und durch Hitze nicht mehr coagulirbar war. (J.)

Einen Apparat zur continuirlichen Dialyse von Flüssigkeiten beschreibt die Zeitschr. New Remedies Vol. 7. No. 12. p. 355.

Ein anderer Aufsatz über *Dialysis* von Mattison findet sich im Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 102. (M.)

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 162. p. 198 u. 323; ferner unter Silicium.

George's Presse findet sich beschrieben und abgebildet in New Remedies Vol. 7. No. 8. p. 230.

Nach Erörterung der Vorzüge und Nachtheile der *Bramahschen, der Mohr'schen und der einfachen Schraubenpresse* beschreibt George im Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 417 eine von ihm construirte einfache, billige und starke Handpresse, deren Wirkung er so befriedigend findet, dass er sie Apothekern und Droguisten zum Gebrauch empfiehlt. Die Construction der Presse ist durch eine Abbildung veranschaulicht. Der Tisch oder die Basis, auf welchem der Apparat arbeitet, besteht aus solidem Fachwerk von Eschenholz. Durch Drehung eines Räderwerks werden zwei vertical gestellte dicke Holzbohlen mittelst zweier horizontalen eisernen Schrauben in schneller und gleichmässiger Bewegung gegen einander gepresst. Den Innenseiten der Bohlen ist eine sattelförmige eiserne Pressplatte nebst Deckel eingefügt; durch ein Loch auf der oberen Seite kann heisses Wasser oder Dampf auf die auszupressenden Substanzen geleitet und mittelst eines am Boden der Pressplatte angebrachten Messinghahnes die abgekühlte Flüssigkeit entfernt werden. (M.)

Apparate zu schnellem Filtriren sind von Hindley in der Zeitschr. New Remedies Vol. 7. No. 4. p. 113 beschrieben.

Einen *Colirtrichter* beschreibt Müller im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 4. p. 342, eine *Siebvorrichtung* ibid. p. 338, einen *Colirapparat* ib. p. 345.

Schnelle und klare Filtration trüber Mixturen kann nach Mattison (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 105) durch Anwendung des folgenden einfachen Apparates ermöglicht werden. Ein gläserner Lampencylinder wird umgekehrt in die Ringe eines Retortenhalters gesteckt, derart, dass die erweiterte Basis sich auf den oberen Ring stützt, das schmale untere Ende wird durch ein viereckiges Stück Musslin und ein gleich grosses Stück Filtrirpapier, letzteres nach innen liegend, bedeckt, fest umbunden und der Verband durch einen hinübergeschobenen Gummiring gestützt. Die obere breite Oeffnung des Cylinders schliesst ein Korkstopfen, der in seiner centrischen Durchbohrung eine Metallröhre trägt und letztere wird mit einer kugeligen Gummispritze in Verbindung gesetzt. Die durch Zusammendrücken der Kugel comprimirte Luft bewirkt eine kräftige Filtrationsbeschleunigung der im Cylinder befindlichen Flüssigkeit. (M.)

Bosch'sche Filtrirgestelle und *Bürettenstative* wurden in Wiadomości farmaceutyczne Jg. IV. No. 10. p. 319 abgebildet und ausführlich beschrieben. (v. W.)

Ueber einen *Filtrirapparat* siehe auch in der Ztschr. New Remedies Vol. 9. No. 12. p. 357.

Der *Filtrirapparat von Franz Holzinger in Gmunden* ist aus Zinkblech gearbeitet und besteht im Wesentlichen aus einem viereckigen Kasten mit Abflusskrahn für das Filtrat, aus einem Ringe mit horizontalen und vertikalen Vorsprüngen und Siebplatten, zwischen welche das Fliesspapier kommt. Ein Siebcylinder wird innen fest mit Fliesspapier belegt, von einem soliden Cylindermantel umgeben und mit einem Deckel geschlossen. Die ganze Vorrichtung wird alsdann in den kreisförmigen Querschnitt des viereckigen Kastens gelegt. (Industr.-Bltt. Jg. 15. p. 381.) (J.)

Filtrirapparate, welche eine erleichterte Filtration nicht nur grösserer Mengen Flüssigkeit, sondern auch Ersparung an Filtrirpapier, den Abschluss der Luft von der filtrirenden Flüssigkeit, selbst ein etwa nöthiges Erwärmen derselben bezwecken, fertigt die Firma Wolff & Söhne in Heilbronn an. Da der Apparat aus Metall gearbeitet ist, so kann er nur Anwendung finden, wenn die zu filtrirende Flüssigkeit sich gegen Zinn indifferent verhält. Das Filter (beschrieben und abgebildet in d. Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 284) bildet eine senkrechte oder wagerechte Kreisfläche, bei der sowohl Filtrirpapier wie Filtertuch in dem hierfür bestimmten Behälter zu verwenden ist. Dieser Behälter steht mit einer beliebig hohen Röhre in Verbindung, welche oben in ein Aufnahmegefäss für die zu filtrirende Flüssigkeit endet. Das Filterpapier oder Filtertuch selbst wird durch ein verzinntes Drahtgeflecht vor dem Zerreissen geschützt und letzteres fest an den Behälter geschraubt. Zum zeitweisen Abstellen und Reinigen des Apparates sind an den nöthigen Stellen Hähne angebracht.

Eine senkrechte Stellung der Filterfläche macht eine Construction möglich, bei welcher die zu filtrirende Flüssigkeit nur an der Ausflussröhre mit der atmosphärischen Luft in Berührung kommt. Der Apparat kann mit gespanntem Dampf oder mit einer Gas- oder Petroleumflamme erwärmt werden. Derartige Apparate werden von der genannten Firma, den Wünschen der Besteller entsprechend, in verschiedenen Dimensionen in Bezug auf Druckhöhe und Filterfläche etc. angefertigt. (M.)

Zum raschen Trocknen von Filtern empfiehlt Austen die *Infusorienerde*. Legt man ein nasses Filter auf eine dünne, 5—10 mm. starke Schicht von diesem Material, so ist es nach fast unglaublich kurzer Zeit nur noch schwach feucht, beinahe trocken; poröse Gypsplatten stehen in dieser Hinsicht der Infusorienerde weit nach, zumal diese letztere noch den Vorzug besitzt, dass sie nach kurzem Erhitzen wieder zur Benutzung fertig ist. Soll Filter und Inhalt gewogen werden, so ist nur nöthig, es auf eine einfache oder doppelte Papierscheibe von etwas grösserem Durchmesser zu legen, so dass der Rand der letzteren vorsteht und von der Erde keine Theile an das Filter sich anhängen. Niederschläge, welche nach Bunsen's Verfahren in noch feuchtem Zustande im Platindrahte verbrannt werden, sind nach 5—6 Minuten langem

Liegen auf dem Erdbette zur Einäscherung geeignet (Droguisten-Ztg. Jg. 4. p. 222 aus d. Chem. News). (M.)

Filtrirpapier. Baylay macht darauf aufmerksam (Pharm. Journ. and. Trans. Vol. 8. No. 415. p. 994), dass Filtrirpapier aus Silber- und Quecksilbersalzlösungen Silber etc. absorbirt. Er zeigt ferner, dass verschiedene Metallsalzlösungen, wenn sie auf Filtrirpapier geträpfelt werden, ein ungleiches Verhalten zeigen. Bei einigen (Silber, Blei, Quecksilberoxyd) bemerkt man, dass sich die Metallverbindung in der Mitte des Fleckens concentrirt und dass ein grosser Ring von Wasser um die Metallmasse ausgebildet ist, andere zeigen dies nur bei sehr starker Verdünnung, während sie in geringerer Verdünnung das Metallsalz gleichmässig über die benetzte Stelle des Papieres verbreiten (Cadmium, Kupfer, Nickel, Kobalt). Man kann dies benutzen, um z. B. Cadmium neben Blei etc. nachzuweisen. Die durch solche gemischte Lösung benetzte Stelle des Papieres muss in der Mitte durch Schwefelwasserstoff schwarz, am Rande gelb werden.

Einen einfachen *Aufsatz für Exsiccatoren*, der wie das ziemlich hoch im Preise stehende Schrötter'sche Sicherheitsrohr der erwärmten Luft den Ausgang gestattet und zugleich anzeigt, ob der Apparat erkaltet ist, beschreibt Süss in der Ztschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 319. Eine beigefügte Abbildung veranschaulicht die Construction desselben. Durch den breiten Kork des Exsiccators ist ein Kugelrohr gesteckt, das unten mit dem schief abgebogenen und etwas verengten Ende in ein kleines Gefäss taucht, dessen Boden mit Schwefelsäure bedeckt ist und dessen Verschluss ausser der Durchbohrung für die Röhre eine randständige Rinne besitzt. Die Kugel ist, um das Herausspritzen der Säure zu verhindern, mit Glasperlen gefüllt und das kleine Gefäss am Halse verengt.

Bringt man nun in den Exsiccator einen heissen Tiegel, so drückt die ausgedehnte Luft, durch die Rinne in das kleine Gefäss tretend, das Niveau der Säure herab und entweicht durch das Kugelrohr; dabei werden die Perlen mit Schwefelsäure benetzt. Beim Abkühlen wird erst die Säure ins Fläschchen zurückgesaugt und dann tritt die durch die benetzten Perlen vollständig getrocknete Luft in kleinen Bläschen durch Kugelrohr und Rinne in den Exsiccator ein. (M.)

Ueber zweckmässige Einrichtung des Trockenschrankes vergl. T. Edw. Greenish im Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 423. p. 81.

Eine sehr practische *Spritzflasche* hat Baylay (Chem. News Vol. 37. p. 110) beschrieben. Dieselbe ist so eingerichtet, dass der gasförmige Inhalt der Flasche (Wasserdampf, Ammoniakgas etc.) nicht in den Mund des Experimentators gelangt. Das Rohr, welches zum Einblasen dient, ist mit einem Bunsen'schen Ventil geschlossen, und ausserdem geht durch den Kork, abgesehen von der Spritzröhre, noch eine dritte Röhre, welche mit einem offenen Kautschukschlauche versehen ist. Um zu spritzen, verschliesst

man den letzteren mit dem Finger und bläst; durch Lüftung des Fingers kann man den Flüssigkeitsstrahl unterbrechen.

Beschreibung und Abbildung eines *Flaschen-Waschapparates* entnimmt New Remedies Vol. 7. p. 168 der Weinlaube. (M.)

Durch folgenden *Kitt* soll *Metall auf Glas* schnell und dauerhaft befestigt werden können. Zu einem innigen Gemenge von 2 Th. feingepulverter Bleiglätte und 1 Th. Bleiweiss wird soviel einer Mischung von 3 Th. gekochtem Leinöl und 1 Th. Copalfirniss hinzugefügt, dass eine teigige Masse entsteht. Die mit diesem Kitt vollständig bedeckte Metallfläche wird auf das Glas gepresst und der Ueberschuss von Kitt entfernt. (Canad. Pharm. Journ. Vol. 11. p. 253 aus the Druggist's Circ.) (M.)

Ein auch *in feuchter Luft haftender Leim* für Etiquetten auf Flaschen etc. wird dargestellt durch eintägige Maceration von 5 Theilen gutem Leim in 20 Theilen Wasser und Zusatz von 9 Th. Candiszucker und 3 Th. arabischem Gummi zur Lösung. Die lauwarme Mischung kann auf Papier gestrichen werden, ist sehr haltbar, backt nicht zusammen und klebt, befeuchtet, fest an. (Canad. Pharm. Journ. Vol. 11. p. 254 aus the Druggists' Circ.) (M.)

Der *Chromleim*, eine 5—10 % trockene Gelatine enthaltende Leimlösung, der man auf je 5 Th. Gelatine etwa 1 Th. Kaliumbichromat in Lösung zusetzt, hat bekanntlich die Eigenschaft durch Sonnenlicht unter theilweiser Reduction der Chromsäure für Wasser unlöslich und aufquellbar zu werden. Schwarz bestrich mit der frisch bereiteten Lösung beide Bruchflächen eines Glases möglichst gleichmässig, drückte dieselben zusammen, befestigte sie in dieser Stellung durch eine Schnur und setzte das Glas dem Sonnenlichte aus. Schon nach wenigen Stunden zeigte es sich festgekittet, selbst heisses Wasser löste den oxydirten Chromleim nicht auf und war die gesprungene Stelle kaum zu erkennen. Werthvolle Glasgeräthe, welche durch eine stärkere Kittfuge verunstaltet würden, können auf diese Art sehr gut reparirt werden. Vielleicht liessen sich so auch Deckgläser für mikroskopische Versuche besser als durch den schwarzen Asphaltkitt befestigen.

(Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 189 aus Dingler's polyt. Journ.) (M.)

Das *Luftdichtmachen der Korkstopfen* durch Tränken mit Paraffin wird von d. Ph. Centralh. Jg. 19. p. 12 wiederum in Erinnerung gebracht. Es geschieht das Durchtränken mit auf 150° erwärmtem Paraffin, in welches man die Stopfen durch einen durchbohrten Deckel zum Untertauchen bringt.

So vorbereitete Korke eignen sich namentlich für den überseeischen Export des Bieres. (J.)

Ueber ein Contobuch für Apotheker siehe Müller im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 1. p. 54.

c. Specielle pharmaceutische Chemie.

I. Metalloide.

Wasserstoff.

In Bezug auf *Darstellung des Wasserstoffgases* bemerkte Hofmann (Pharm. Weekbl. Jg. 14. No. 52), dass mehrmals Explosionen dadurch entstanden sind, dass Gemenge des Gases mit Luft auf das angeätzte, poröse Zinkmetall oder auf Zinkstaub einwirkten und dass diese in ähnlicher Weise wie Platinschwamm die Entzündung des Knallgasgemenges vermittelten.

Die fabrikmässige Herstellung von Wasserstoff behandelt Giffard in der Revue industrielle Jg. 1877. p. 373 (vergl. auch Polyt. Journ. Bd. 227. H. 4. p. 366).

Siehe auch unter Sauerstoff und unter Kohle.

Sauerstoff.

Die Zusammensetzung der in den *Zellen und Gefässen des Holzes enthaltenen Luft* hat Böhm untersucht (Landw. Vers.-Stat. Bd. 21. p. 373).

Untersuchungen über die Natur der im *Fruchtgewebe enthaltenen Gase* stellte Livache an (Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 27. p. 28). In absoluten Alkohol getaucht, entwickelten die Früchte alsbald in reichlicher Menge Gasblasen, die gesammelt und geprüft sich als ein Gemisch von Sauerstoff und Stickstoff erwiesen; Kohlensäure war in dem Gasgemenge nicht vorhanden. Resultate einiger Versuche:

Früchte.	Volum der Früchte.	aus 100 CC. Früchten entwickeltes Gas.	Stickstoff.	Sauerstoff.	Verhältniss zwischen N und O.
Kirschen	55 CC.	10,54 CC.	8,36	2,18	3,8
Kirschen	23 „	15,90 „	12,50	3,40	3,7
Orangen	30 „	11,66 „	9,67	2,39	3,8
Grosse Stachelbeeren	54 „	15,18 „	12,04	3,14	3,8
Liebesäpfel	35 „	14,82 „	11,72	3,10	3,7
Liebesäpfel	60 „	15,90 „	12,50	3,40	3,7

Nach Prüfung der aus den ganzen Früchten entwickelten Gase wurden die Früchte in den Probegefässen (eprouvettes) selbst zerquetscht und darnach noch eine, im Verhältniss zur früheren jedoch sehr geringe Quantität Gas von gleicher Zusammensetzung erhalten. Auch der gesondert geprüfte Alkohol enthielt keine Kohlensäure gelöst.

Wurden dagegen die zum Brei zerquetschten Früchte in den Versuchsgefässen erst etwa zwei Stunden sich selbst überlassen

und darnach mit Alkohol übergossen, so konnte neben Sauerstoff auch Kohlensäure im entweichenden Gasgemenge nachgewiesen werden. Bei Prüfung der leicht zerreissbaren Gewebe der Kirschen, Orangen, Liebesäpfel etc. constatirte Verf. vollständiges Verschwinden des Sauerstoffs und Ersatz desselben durch Kohlensäure; ferner fand er, dass die anfangs dem in den Früchten enthaltenen Sauerstoff entsprechende Menge Kohlensäure sich in dem Grade vergrösserte, als die Früchte länger sich selbst überlassen gewesen waren. Resultate einiger Versuche:

Früchte.	Volum der Früchte.	Aus 100 CC. Früchten entwickeltes Gas.	Kohlensäure.	Sauerstoff.	Stickstoff.	Verhältniss des N zur Summa von O und CO^2.
Orangen	40 CC.	12,20 CC.	0,44	2,16	9,60	3,7
Orangen	80 „	12,58 „	0,52	2,10	9,96	3,8
Grosse Stachelbeeren	43 „	16,50 „	2,39	1,11	13,00	3,7
Liebesäpfel	30 „	16,00 „	3,33	fehlt	12,67	3,8

Demnach bestehen die im Gewebe der heilen Frucht enthaltenen Gase aus einem Gemisch von Sauerstoff und Stickstoff, in gleichem Verhältniss wie in der atmosphärischen Luft. Im zerrissenen Gewebe findet zunächst eine einfache Verbrennung statt; der Sauerstoff wird rasch in Kohlensäure umgewandelt. Ueberlässt man endlich die so zerkleinerte Frucht sich selbst, so tritt im Fruchtbrei eine wirkliche Gährung ein, die nach Verf. Ansicht mit der von Lechartier und Bellamy beobachteten intracellularen Gährung identisch ist, es entwickeln sich reichliche Mengen von Kohlensäure, während der Stickstoff keine Modification erleidet. (M.)

Ueber *Anwesenheit von Ozon in Pflanzengeweben* siehe Jamisson im Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 434. p. 308.

Ueber *Felix Gruner's Patentapparat zur Ozonentwickelung* schrieb Vulpius (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 6. p. 534), wobei er nachweist, dass der Apparat seinen Zweck nicht erfüllt.

Ueber Bildung von Wasserstoffsuperoxyd, Ozon und Ueberschwefelsäure bei der Electrolyse machte Berthelot Mittheilungen (Compt. rend. T. 86. p. 71).

Ueber *Entstehung des Ozons* unter Einfluss schwacher electrischer Spannungen berichtet Derselbe Annal. de Chim. et de Phys. T. 12. p. 453. Ebenso über die *Unmöglichkeit gleichzeitigen Vorkommens von Ozon und salpetriger Säure* ibid. T. 14. p. 367.

Nach Jeremin wird *Ozon von einer wässrigen Oxalsäurelösung in beträchtlichem Maasse absorbirt* und kann in gelöstem Zustande beliebig lange aufbewahrt werden. Die frisch bereitete Lösung eignet sich weniger zum Desinficiren als die bereits einige Zeit gestandene. In Gasform soll Ozon sich besser bei Lichtzutritt als im Dunkeln aufbewahren lassen. Ferner hat Verf. aus pulveri-

sirtem Bimsstein, Paraffin, Wachs und Colophonium einen Kitt bereitet, welcher vom Ozon nicht angegriffen wird und aus welchem Pfropfen, Hähne, Röhren und dergleichen Utensilien angefertigt werden können. Zum Arbeiten mit Substanzen, welche das Paraffin angreifen, empfiehlt er eine aus Glycerin und Gelatine bereitete Composition. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. Jahrg. 11. p. 988.) (M.)

Ueber die Stabilität des Ozons handelt eine Arbeit von Berthelot im Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 27. p. 334. (M.)

Nach Hühnfeld soll sich *Salpetersäure* bilden, wenn man atmosphärische Luft durch ein Gemenge von Wasser, kohlensaurer Magnesia und Braunstein saugt. Reichardt hat diese Versuche wiederholt und auch bei Ersetzung der Magnesia durch Kalk dasselbe Resultat erhalten. Sollte sich dies bestätigen, so wäre eine der wichtigsten Fragen der Agriculturchemie, „in welcher Weise wird der Stickstoff der Luft für die Pflanzennahrung verwendbar gemacht", als gelöst zu betrachten. Für die Düngerlehre, die Lehre von der Lüftung des Bodens etc. wären hieraus die wichtigsten Consequenzen zu ziehen. Reichardt sucht diese Erscheinung vermittelst Abgabe von Ozon und Aufnahme neuen Sauerstoffs aus der Luft durch den Braunstein zu erklären, eine Meinung, welche in vielen Reactionen des Mangansuperoxydes ihre Bestätigung findet (Pharm. Centralh. Jahrg. 19. p. 213 aus d. Polyt. Notizbl). (M.)

Bei Moskau angestellte Beobachtungen über das *atmosphärische Wasserstoffhyperoxyd* theilt Schöne mit in den Ber. d. deutsch. chem. Ges. Jg. 11. p. 482. Aus seinen einjährigen Beobachtungen ergiebt sich, dass wenn das barometrische Minimum, welches auf den Zustand des Wetters in Moskau Einfluss ausübte, sich nördlich von der Breite befand, unter welcher Moskau liegt, so enthielt der dann niederfallende Regen und Schnee im Allgemeinen mehr Wasserstoffhyperoxyd, als in dem Fall, dass dieses Minimum sich südlich von der genannten Breite befand; und, bei übrigens gleichen Bedingungen bezüglich der Jahreszeit, war die Menge Wasserstoffhyperoxyd im Regen und Schnee im Allgemeinen desto grösser, je näher auf der Nordseite das barometrische Minimum sich dem Meridian befand, unter dem Moskau liegt, und umgekehrt desto geringer, je näher es demselben Meridiane auf der Südseite lag.

Was die Jahresperiode betrifft, so fällt das Minimum auf die Wintermonate, Decbr. und Januar. Von da an steigt die Menge Wasserstoffhyperoxyd sehr langsam bis zum April, weiterhin aber sehr stark durch Mai und Juni bis Juli; auf letzteren Monat fällt das Maximum, August, September und October hindurch vermindert sich die Menge Hyperoxyd wiederum sehr schnell bis zum November, um von da an langsam zu dem Minimum im December oder Januar zurückzukehren.

Betreffs der Beziehungen des Hyperoxydgehalts im Regen zu der Art des letzteren, zu der Tageszeit, zu welcher er fällt, sowie zu dem allgemeinen Zustande der Atmosphäre findet Verf. seine

früher mitgetheilten Beobachtungen bestätigt. Ferner macht er darauf aufmerksam, dass die Jahrescurven der Luftelectricität und des Gehalts an Wasserstoffhyperoxyd im Regen und Schnee im entgegengesetzten Sinne laufen, eine Thatsache, welche der Theorie Schönbein's und Meissner's bezüglich der Entstehung des atmosphärischen Wasserstoffhyperoxyds (neben Ozon) nicht günstig ist. Beobachtungen, die Kern in den Sommern 1876 und 1877 in einem Dorfe an der Newa, 12 Werst oberhalb Petersburgs gleichfalls über den Gehalt des Regens an Wasserstoffhyperoxyd angestellt hat (Chem. News Vol. 37. p. 35), ergeben eine ziemlich befriedigende Uebereinstimmung zwischen den Beobachtungsresultaten von beiden Orten. Kern zieht selbst aus seinen Beobachtungen den Schluss, dass die Polarwinde an Wasserstoffhyperoxyd ärmere Niederschläge bringen als die Aequatorialwinde. Aus seinen Zahlen berechnet sich als Mittel sämmtlicher Beobachtungen im Juni, Juli, August und September 0,36 Mllgrm. Wasserstoffhyperoxyd im Liter Regen, während Sch. bez. 0,33 Mllgrm. davon im Liter fand. (M.)

Ueber das atmosphärische Wasserstoffhyperoxyd schrieb ferner Schöne in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 561. (J.)

In Fortsetzung seiner Arbeit über *das atmosphärische Wasserstoffhyperoxyd* theilt Schöne (Ber. deutsch. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 874) seine Beobachtungen an Thau, Reif, Rauhfrost, Glatteis, Eisnadeln und Nebel mit. Der eigentliche Thau und Reif, d. h. derjenige, welcher sich in den letzten Nachtstunden, der Theorie von Wells gemäss in Folge von Wärmeausstrahlung der Erdoberfläche niederschlägt, gab niemals Reactionen auf H^2O^2; einmal wurde Thaubildung am Abend und in den ersten Nachtstunden (6. Oct.) beobachtet, dieser enthielt 0,05 Mllgrm. H^2O^2 im Liter. Im Rauhfrost und Glatteis konnten jedesmal geringe Mengen, 0,04—0,05 Mllgr. H^2O^2 im Liter, nachgewiesen, in Eisnadeln dagegen niemals mit Sicherheit constatirt werden. Was den Nebel betrifft, so scheint auf den Gehalt seines Wassers an H^2O^2 die Art seiner Entstehung Einfluss zu haben. Bildet sich der Nebel, indem sich über den feuchten warmen Boden eine kalte Luftschicht legt, so findet man in seinem Wasser im Allgemeinen wenig H^2O^2. Dies wurde häufig zur Herbstzeit beobachtet. Entsteht er dagegen durch Abkühlung einer feuchten warmen Luftschicht durch den kälteren Boden, so scheint sein Wasser mehr zu enthalten. Dies wurde einmal im Frühjahre beobachtet. — Aus seinen Beobachtungen über sämmtliche Arten der natürlichen atmosphärischen Niederschläge glaubt Verf. noch einen allgemeinen Schluss ableiten zu können, den er folgendermaassen formulirt: Je höher über der Erdoberfläche sich die Verdichtung des atmosphärischen Wasserdampfes vollzieht, desto reicher ist im Allgemeinen der daraus resultirende Niederschlag an Wasserstoffhyperoxyd. Und weiter (ibid. p. 1028): In den unseren Untersuchungen zugänglichen Schichten der Atmosphäre erscheint eine desto grössere Menge dampfförmigen Wasserstoffhyperoxyds, je höher sowohl während des Tages als auch während des Jahres sich die Sonne über dem Ho-

rizonte erhebt, und je weniger Hindernisse die Sonnenstrahlen auf ihrem Wege durch die Atmosphäre antreffen. (M.)

In den Annal. d. Chem. Bd. 192. p. 257 publicirt Schöne weiter seine *Experimentaluntersuchungen über das Wasserstoffhyperoxyd.*

In denselben Annal.. Bd. 193. p. 241 erschien die zweite Abhandlung Schöne's unter dem Titel: *Ueber das Verhalten des Wasserstoffhyperoxydes zu den Alkalien.* (J.)

Wasser. Eine *chemische Untersuchung des Wassers des Donaustromes bei Budapest* hat Ballo ausgeführt (Ber. d. deutsch. chem. Ges. Jg. 11. p. 441). (M.)

Ueber die *Trinkwasserverhältnisse der Stadt Erlangen* siehe Hilger im Arch. d. Pharm. Bd. 10. p. 416. (J.)

Ueber das Trinkwasser Husums schrieb Krosz im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H 6. p. 515.

Ueber Reinigung der Städte und Verunreinigung der Flüsse siehe Fischer im Chem. Centrbl. Jg. 9. p. 361.

Die fäulnissfähigen organischen Substanzen im Trinkwasser bespricht Bischof im Polyt. Journ. Bd. 227. H. 5. p. 473.

Ueber Reinigung des Wassers durch Filtration siehe ferner Polyt. Journ. Bd. 228. H. 5. p. 421.

Die Reinigung magnesiahaltiger Wässer machte Günsberg (Polyt. Journ. Bd. 228. H. 5. p. 450) zum Gegenstand einer Untersuchung.

Zur *Conservirung von Trinkwasser und zur Conservirung balgloser Thiere* theilt Schiff in d. Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1528 mit, dass er ein sehr stark gypshaltiges Brunnenwasser mit 0,3 pro mille Salicylsäure 3 Jahre hindurch vollkommen geniessbar erhalten habe, trotzdem die mit Korkstopfen verschlossenen Flaschen in dieser Zeit häufig geöffnet worden waren. Auch Schwefelkohlenstoff schützt das Wasser vor Fäulniss, aber es tritt, selbst wenn auch der reinste, nur ätherisch riechende Schwefelkohlenstoff angewandt wird, ein höchst unangenehmer, durch Kochen selbst nicht entfernbarer Geruch auf und es kann daher an Conservirung von Trinkwasser mittelst Schwefelkohlenstoff nicht gedacht werden. Dagegen eignet sich aber Meerwasser, besser Salzwasser, welches 1 pro mille Schwefelkohlenstoff enthält, sehr gut als Conservirungsflüssigkeit für balglose Thiere. Auch Phenol, in Salzwasser gelöst, wirkt gut conservirend, aber Phenol wirkt nach längerer Zeit verändernd auf die Farben, was bei Schwefelkohlenstoff nicht der Fall ist. Bei Seethieren ändert Phenol den an und für sich schon unangenehmen Meergeruch, allerdings nicht in den der Fäulniss, wohl aber in einen noch viel unangenehmeren, als es letzterer ist, um. (J.)

Beiträge zur Begründung einer rationellen Wasseruntersuchung in Bezug auf die Eigenschaften desselben, welche auf den Gesundheitszustand der Menschen und Thiere von Einfluss sind, von Holdefleiss siehe im Journ. f. Landwirthsch. Bd. 26. p. 479. (J.)

In seinen *Beiträgen zur Wasseranalyse* beschreibt Leeds (Zeitschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 276) einen Apparat zur Farbenvergleichung beim Nesslerisiren etc. Derselbe besteht aus einem Gestell von Messing oder Zinn, cc. 16 Zoll breit und ebenso hoch, zur Aufnahme von 10 Probirgläsern, die genau 100 CC. enthalten, wenn sie mit 6 Zoll Flüssigkeit gefüllt sind. Ein 4 Zoll breiter drehbarer Spiegel wirft die Lichtstrahlen durch die Vergleichungsgläser und durch $^3/_4$ Zoll lange und $^1/_4$ Zoll breite Einschnitte in einer unter denselben befindlichen Platte. Schliesslich fallen die Strahlen auf einen zweiten drehbaren Spiegel und erreichen so das Auge. Die Vergleichung der Auflösungen geschieht mittelst eines auf der Platte hin und her geschobenen Prismas. Eine Abbildung dieses Apparates ist der Abhandlung beigefügt.

Als eine in Bezug auf Haltbarkeit und Farbenton den Anforderungen genügende Vergleichungsflüssigkeit diente eine mit etwas Anilinroth versetzte verdünnte Lösung von gebranntem Zucker. Ueber das Prisma im Apparat wird ein Probirgläschen mit destillirtem Wasser gesetzt. Die Farbe der Vergleichsflüssigkeit ist so, dass ein durch den dicksten Theil des Prismas gehender Lichtstrahl einen Farbenton erhält, der 0,001 Grm. Ammoniak entspricht. Eine Scala wird dann ein für allemal angefertigt, indem man die Farbentiefe der verschiedenen Theile des Prismas mit denjenigen vergleicht, welche man durch die Nessler'sche Probe in 100 oder 50 CC. Ammoniak von bekannter Stärke erhält. Auf diese Weise gewinnt man Resultate, die angeblich bis auf 0,005 Mllgrm. genau sind.

Weiter beschreibt Verf. ein *Verfahren zur Chlorbestimmung* im Wasser mittelst verdünnter titrirter Silberlösung und Kaliumchromat, endlich eine neue Methode der Bestimmung von Nitraten im Trinkwasser durch Destillation desselben mit Kaliumpermanganat, Kalihydrat, feinvertheiltem Zink und durch Stahlspäne aus Kupfervitriol gefälltem schwammigem Kupfer. (M.)

Die Wagner'sche Methode zur Bestimmung der Salpetersäure im Brunnenwasser mittelst Chromoxyd und Soda nach vorheriger Zerstörung der organischen Substanzen durch Kaliumpermanganat (Zeitschr. f. Biologie 1871. p. 316) findet Eder befriedigend, hält indessen die Tiemann'sche Methode (Ber. d. deutsch. chem. Ges. Bd. 11. p. 920) für practischer, weil sie, vergleichender Prüfung zufolge, rascher und sicherer zum Ziele führt (Zeitschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 434). (M.)

Zur *Bestimmung der Salpetersäure* im Wasser empfiehlt Steenbuch (Ny Pharm. Tidende 10 Aarg. No. 12. p. 178) Titriren von 50 CC. des betr. Wassers unter Zusatz von 50 CC. reiner conc. Schwefelsäure und Erwärmen auf 127—130° mit Indigoblaulösung (dargestellt aus sublimirtem Indigblau mit salpetersäurefreier rauchender Schwefelsäure [1]) und Wasser, so dass diese einer sehr ver-

[1]) Verf. destillirt nordhäuser Vitriolöl unter Zusatz von 1 pro mille Ammoniumsulfat und lässt das Anhydrid in 100 CC. vorgelegter reiner Schwefelsäure auffangen.

dünnten Lösung von Salpetersäurehydrat in Wasser — 63 Grm. in 150000 CC. — gleichsteht. Die Indigolösung lässt man aus der Burette in das vorher erwärmte Gemenge von Wasser und Säure unter Umschütteln tropfenweise gelangen, bis das Wasser eine bläuliche oder grünliche Färbung angenommen hat, die auch nach 1—2 minutenlangem Erwärmen bleibt. Oder man bringt einen Ueberschuss von Indigolösung hinzu und titrirt diesen mit der obenerwähnten Salpetersäurelösung zurück. Bei einem Wasser, welches reich an Salpetersäure ist (0,1 Grm. im Lit. nnd mehr), räth Verf. zunächst mit 4 Raumth. reinem Wasser zu verdünnen.

Zur *Bestimmung des Ammoniaks* verwendet Derselbe die von Wanklin (Water-Analysis 1876. London) empfohlene Modification des Nessler'schen Untersuchungsverfahrens, bei welcher eine voraufgehende Destillation des Wassers ausgeführt wird.

Vergl. auch Hansen (ibid. No. 13. p. 194).

Organische Substanzen als Fehlerquellen bei quantitativer und qualitativer Bestimmung der Schwefelsäure im Trinkwasser bespricht van der Burg in Maandblad voor Natuurwetenschappen Jg. 8. No. 2 (vergl. auch Nieuw Tijdschr. voor de Pharm. in Nederl. Jg. 1878. No. 2. p. 53).

Ueber Wasserreinigung (durch Magnesia) *und Wasseranalysen* schrieb Bohlig im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 1. p. 14.

Ueber Anwendung des Kaliumpermanganates in der Wasseranalyse siehe Cordukes Stabler im Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 430. p. 221.

Ueber die *Bestimmung organischer Verunreinigungen des Wassers* siehe Meymott Tidy (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 442. p. 500).

Ueber die *Verwendung des Tannins bei Trinkwasseruntersuchungen* handelt ein Aufsatz von Böttger in d. Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 280. Dieses schon früher von Hager, Lefort u. A., auch kürzlich von Kämmerer empfohlene Reagens, eine frisch bereitete concentrirte Tanninlösung, sei für eine grosse Anzahl und gerade für die am leichtesten in Fäulniss übergehenden Körper thierischer Abstammung, wie sie häufig das Trinkwasser verunreinigen, als ein wahres Gruppenreagens erkannt worden. Jedes Wasser, welches durch Tannin in erheblichem Grade Trübung erleidet, muss nach Kämmerer zum Gebrauche als Trinkwasser unbedingt als gefährlich gelten. Für die Beurtheilung erscheint es gleichgültig, ob ein Niederschlag oder eine Trübung durch eine Tanninlösung sofort oder erst nach längerer Zeit entsteht, weil die Zeitdauer bis zum Eintritte oder zur Vollendung weniger von der Natur des durch Tannin fällbaren Körpers, als von den die Fällung hemmenden anderweitigen im Wasser gelösten Stoffen abhängt (Jahresb. d. physik. Ver. zu Frankfurt a/M.). (M.)

Nach Dahlen (Dingler's Polyt. Journ.) geben die Fleck'sche Silberlösung, das Kaliumhypermanganat, die mikroscopische Untersuchung des Verdunstungsrückstandes, der durch Tannin er-

zeugte Niederschlag und die Stick- und Kohlenstoffbestimmung nach Frankland keinen Aufschluss über die Qualität der in einem Wasser enthaltenen organischen Substanz.

Zur *Bestimmung der organischen Stoffe im Brauch- und Trinkwasser* muss die biologisch-chemische Frage, ob die 'organische Substanz solcher Art sei, dass sie als Nährsubstanz für die Familie der Schimmelpilze zu bezeichnen sei, beantwortet werden.

Auf geronnenen Eiweissstoffen gedeihen die Pilze rasch und Verf. bildete mittelst 5proc. Tanninlösung Häute zur Pilzzüchtung, indem er 100 CC. des zu prüfenden Wassers mit 5 CC. der Tanninlösung versetzte. Es ergab sich, dass bei all den Wässern, wo eine Trübung in kürzerer oder längerer Zeit eintrat, auch Pilzvegetation sich bildete und dass diese im entgegengesetzten Falle (bis 12—15°) sich auch in Wochen nicht einstellte.

Wässer, in welchen Trübung und Pilzbildung entstand, gaben diese Reaction nach Entfernung der organischen Substanz durch Abrauchen und Erhitzen mit der Auflösung des Rückstandes nicht mehr.

(Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 75.) (J.)

Der *Nachweis der Verunreinigung eines Brunnenwassers durch Gas und Theerwasser* ist in d. Pharm. Centralh. Jg. XIX. p. 68 von Vohl gegeben. (J.)

Siehe auch Himly Lit.-Nachw. No. 151.

Ueber Wasser siehe auch Lit.-Nachw. No. 123.

Die Lösungswärme der Dithionate, der Nitrate und der Sulfate behandelt ein Aufsatz von Thomsen in d. Ber. d. deutsch. chem. Ges. Jg. 11. p. 1021. (M.)

Schwefel.

Sulfur. Die Droguist.-Ztg. Jg. 4. p. 338 entnimmt der Chem.-Ztg. eine Notiz, nach welcher kürzlich in Chile, bei Chillan, eine ausgedehnte, ausserordentlich reiche Lagerstätte von *gediegenem Schwefel* entdeckt worden sei. Derselbe soll so rein sein, dass er nur gemahlen und gesiebt zu werden braucht, um auf dem Markte erscheinen zu dürfen. (J.)

Rohschwefel wurde aus Sicilien im Jahre 1877 exportirt (conf. Gehe's Waarenbericht pro April 1878):

nach England	51,817,934	Kil.
„ Frankreich	38,439,850	„
„ Amerika	42,589,202	„
„ Italien und anderen Ländern	98,895,543	„
Total	231,742,529	„

gegen 1876:	195,990,124	Kil.
1875:	200,061,575	„
1874:	177,111,730	„
1873:	182,655,781	„
1872:	186,910,799	„

L. Liebermann fand, dass sich Schwefel in nicht unbeträchtlicher Menge in warmer concentrirter *Essigsäure* auflöst, spurenweise auch schon in mässig verdünnter.

Beim Versetzen solcher Lösungen mit Wasser, fällt der Schwefel als Milch heraus und beim Verdunsten unter der Bunsen'schen Pumpe bleibt er in schönen langen Prismen zurück. Auch beim Erkalten der Lösungen krystallisirt der Schwefel aus. Sowohl Schwefelblumen als auch Stangen- und amorpher Schwefel lösen sich in concentrirter Essigsäure. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 10. p. 866. (J.)

Nachdem Liebermann obiges constatirt hat, hat Vulpius gezeigt (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 3. p. 229), dass *Ameisensäure* von 1,22 spec. Gew. bei 100° nur auf je 2800 Th. 1 Th. Schwefel aufnehmen kann, und dass sie denselben beim Erkalten wieder abscheidet. Beim Verdünnen mit warmem Wasser trübt sich diese Lösung nicht stark.

Geschmolzene *Stearinsäure* löst gleichfalls Schwefel.

Ueber Gewinnung des Schwefels mit überhitztem Wasserdampf spricht sich Gerlach im Polyt. Journ. Bd. 230. H. 1. p. 61 aus, wobei er ein Verfahren, bei welchem der Schwefel mit Wasserdämpfe *verflüchtigt* wird, empfiehlt.

Ueber eine neue *Methode zur quantitativen Bestimmung des Schwefels* siehe Fahlberg und Iles in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1187. (J.)

Schwefelwasserstoff. Einen Apparat zur Entwickelung von Schwefelwasserstoff beschreibt Müller im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 4. p. 340.

Schon früher hat Cooke vorgeschlagen unter 1,5—2 Atmosphären Druck gesättigtes *Schwefelwasserstoffwasser* herzustellen und in geeigneten Glasflaschen zum Gebrauch vorräthig zu halten (Zeitschr. f. analyt. Chem. Jg. 14. p. 336). Neuerdings empfiehlt derselbe zur Darstellung des übersättigten Schwefelwasserstoffwassers Apparate zu verwenden, wie sie in den Fabriken künstlicher Mineralwasser zur Bereitung des Sodawassers dienen. Zum Gebrauche hält man dasselbe in ähnlichen Metallbehältern vorräthig, wie sie zur Versorgung der Trinkhallen mit Sodawasser benutzt werden oder füllt es in Syphons, wie solche zur Aufbewahrung von Sodawasser üblich sind. Bezüglich der von dem Verf. benutzten Apparate und ihrer Handhabung verweist die Ztschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 473 auf die Originalabhandlung in d. Proc. of the Americ. Acad. of Arts and Sciences Vol. 12. (M.)

Sulfide. Ueber *Dissociation* der Sulfide siehe de Clermont et Frommel in Bull. de la soc. chim. de Paris T. 29. p. 290.

Ueber Zersetzung der aus Sodarückständen gewonnenen Schwefellaugen durch Salzsäure schrieb Lunge im Polyt. Journ. Bd. 228. H. 3. p. 252.

Acidum sulfuricum anhydricum. Ueber das Winkler'sche Verfahren zur Darstellung von Schwefelsäure-Anhydrid siehe Industr.-Bl. Jg. 15. p. 181. (J.)

Acidum sulfuricum. Ueber den Uebergang des in den Pyriten vorkommenden Arsens in die Schwefelsäure und in die aus letzterer in der Sodafabrikation dargestellten Producte stellte Hjelt (Dinglers Pol. Journ.) Versuche an, wobei sich früheren Angaben zuwider fand, dass das Sulfat und die daraus dargestellte Soda vollkommen arsenfrei sind. Es entweicht eben das Arsen als flüchtige Chlorverbindung mit der Salzsäure. Desgleichen fand sich der Chlorkalk, zu dessen Darstellung arsenhaltige Salzsäure in Anwendung kam, frei von Arsen. (Industr.-Bl. Jg. 15. p. 79.) (J.)

Ueber die *Functionen des Gloverthurmes* siehe Hurter im Polyt. Journ. Bd. 227. H. 5. p. 465 und H. 6. p. 563, desgl. Lunge ibid. B. 228. H. 1. p. 70 u. H. 2. p. 152, desgl. ib. H. 6. p. 545.

Siehe auch unter salpetriger Säure und unter Arsen.

Die specifischen Gewichte für Mischungen von Schwefelsäure (Gewichtsprocent) *und Wasser* ergeben sich nach den Versuchen von Kohlrausch (Ann. d. Phys. u. Chem. 1878) zu:

SO^4H^2	Spec. Gew.
90	1,8147
91	1,8200
92	1,8249
93	1,8290
94	1,8325
95	1,8352
96	1,8372
97	1,8383
98	1,8386
99	1,8376
100	1,8342

(Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 226.) (J.)

Die Siedepunkte von Schwefelsäuren verschiedener Concentration hat Lunge neu bestimmt (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 87) und die Details der Ausführung eingehend beschrieben. In der unten folgenden Tabelle I. sind die beobachteten Siedepunkte (welche durchgängig, mit Ausnahme der allerniedrigsten, erheblich über den Dalton'schen stehen) und der auf 0° reducirte Barometerstand angegeben. Die beobachteten Siedepunkte sind ferner in einer der Abhandlung beigefügten Tafel als Ordinaten aufgetragen, während die Abscissen von den Procentgehalten der Gemische von SO^4H^2 gebildet werden. Es ergiebt sich daraus eine von einer parabolischen Curve sehr wenig abweichende Linie; nur zwei Beobachtungen (für 59,4 und 65,4 %) stehen irgend erheblich über der Curve und sind in der Tabelle mit einem Stern bezeichnet. Aus dieser Curve sind dann durch graphische Interpolation die Zahlen der Tabelle II. berechnet worden. Auch hier sind jene Ziffern, welche in der Nähe der oben erwähnten Beobachtungen stehen, mit Sternen bezeichnet, obwohl sie wahrscheinlicher sind, als jene Beobachtungen selbst. Die ganz in ihre

Nähe fallenden anderweitigen Bestimmungen nämlich lassen einen Beobachtungsfehler bei jenen beiden abweichenden Bestimmungen vermuthen.

Tabelle I.

Beobachtetes Volumgewicht	Temperatur ° C.	Volumgewicht reducirt auf 15° C.	Entsprechender Gehalt an SO^4H^2.	Beobachteter Siedepunkt ° C.	Barometerstand reducirt auf 0° C.
1,8380	17	1,8400	95,3 %	297	718,8
1,8325	16,5	1,8334	92,8 „	280	723,9
1,8240	15,5	1,8245	90,4 „	264	720,6
1,8130	16	1,8140	88,7 „	257	726,0
1,7985	15,5	1,7990	86,6 „	241,5	720,1
1,7800	15	1,7800	84,3 „	228	720,5
1,7547	16	1,7554	81,8 „	218	726,0
1,7410	15	1,7400	80,6 „	209	720,6
1,7185	17	1,7203	78,9 „	203,5	725,9
1,7010	18	1,7037	77,5 „	197	725,2
1,6750	19	1,6786	75,3 „	185,5	725,2
1,6590	16	1,6599	73,9 „	180	725,2
1,6310	17	1,6328	71,5 „	173	725,2
1,6055	17	1,6072	69,5 „	169	730,1
1,5825	15	1,5825	67,2 „	160	728,8
*1,5600	17	1,5617	65,4 „	158,5	730,1
1,5420	17	1,5437	64,3 „	151,5	730,1
*1,4935	18	1,4960	59,4 „	143	730,1
1,4620	17	1,4635	56,4 „	133	730,1
1,4000	17	1,4015	50,3 „	124	730,1
1,3540	17	1,3554	45,3 „	118,5	730,1
1,3180	17	1,3194	41,5 „	115	730,1
1,2620	17	1,2633	34,7 „	110	732,9
1,2030	17	1,2042	27,6 „	107	732,9
1,1120	17	1,1128	15,8 „	103,5	732,9
1,0575	17	1,0580	8,5 „	101,5	735,0

Tabelle II.
(Berechnet durch graphische Interpolation.)

% SO^4H^2	Siedepunkt Grad	% SO^4H^2	Siedepunkt Grad	% SO^4H^2	Siedepunkt Grad
5	101	56	133	82	218,5
10	102	*60	141,5	84	227
15	103,5	*62,5	147	86	230,5
20	105	65	153,5	88	251,5
25	106,5	67,5	161	90	262,5
30	108	70	170	91	268
35	110	72	174,5	92	274,5
40	114	74	180,5	93	281,5
45	118,5	76	189	94	288,5
50	124	78	199	95	295
53	128,5	80	207		

(M.)

Die *Wärmemengen, welche mit Wasser gemischte Schwefelsäure entwickelt*, sind nach Berthelot (Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 27. p. 10) stets die gleichen, sowohl wenn die Säure eben erhitzt, als wenn sie lange Zeit aufbewahrt worden ist. Bei der Einwirkung von 1 Th. gekochter Schwefelsäure von 98 % auf 70 Th. Wasser beobachtete B. folgendes:

Mehrere Jahre aufbewahrte Säure entwickelte bei 22° 168,2 Cal.
Einen Monat „ „ „ „ 20° 167,0 „
Eben zum Sieden erhitzte „ „ „ 17° 166,6 „

Diese ohnehin geringen Differenzen werden noch kleiner, wenn man die Resultate auf die gleiche Temperatur berechnet, z. B. für 22°: 168,2; 167,7; 168,3. Weiter hat Verf. constatirt, dass die so erhaltenen Lösungen bei ihrer Verbindung mit den Basen genau die gleiche Menge Wärme entwickeln, sowohl wenn die Säure eben erwärmt und gelöst, als wenn die Lösung sehr lange aufbewahrt worden ist: SO^4H (49 Grm. = 2 Lit.) + NH^3 (17 Grm. = 1 Lit.), entwickelten bei 22°:

Eben erhitzte und frisch gelöste Säure + 14,56 Cal.
Vor 12 Jahren gelöste Säure + 14,54 „ (M.)

Mit Bezug auf die obige und die von Croullebois publicirte Abhandlung erinnert Maumené (ibid. p. 35) an seine Untersuchungen über denselben Gegenstand, denen zufolge frisch erhitzte Schwefelsäure mit Wasser nicht die gleiche Wärmemenge entwickelt wie die sonst gleiche aber mehrere Monate aufbewahrte Säure. Das von M. als trempe des liquides (Wässern der Flüssigkeiten?) bezeichnete Phänomen scheint ihm alle thermochemischen Untersuchungen mit einem Fehler zu versehen, den man nicht in Rechnung gezogen hat. (M.)

Hensgen berichtete über die *Einwirkung von Salzsäure auf einige Doppelsalze der Schwefelsäure* in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1778. (J.)

Ueber Einwirkung von trockner, gasförmiger Salzsäure auf Sulfate siehe gleichfalls Hensgen in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1775. (J.)

Nachweisung freier Mineralsäuren in käufl. Producten wie sauer reagirenden Salzen (Thonerdesulfat etc.) bewerkstelligen Spence und Esilman mit Hülfe des neutralen Ferridacetates, dessen rothbraune Lösung beim Zusammenkommen mit Essigsäure und reinen Salzen nicht die Farbe verändert, während sie bei Gegenwart freier Mineralsäure sofort hellgelb wird (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 415. p. 993).

Siehe auch unter Kalium.

Chlor.

Die Anwendung des Kipp'schen Apparates *zur Entwickelung eines regulirbaren Stromes von Chlorgas* befürwortet de Koningk in der Ztschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 181. Der Apparat wird mit Braunstein in möglichst grossen Stücken und mit verdünnter

Salzsäure beschickt und fast bis zur Tubulatur in ein auf einem Dreifuss ruhendes Wasserbad gestellt. Wegen der Porosität des Manganhyperoxydes bleibt verhältnissmässig viel Salzsäure an demselben hängen, wenn beim Schliessen des Hahnes die saure Lauge zurücksteigt; deshalb ist die nachherige Chlorentwickelung noch stark. Es ist daher nöthig, entweder die obere Kugel des Apparates sehr gross zu wählen, oder dieselbe durch Anfügung einer Pipette zu vervollständigen. (M.)

Chlor entwickelt Solvay in Brüssel nach einem patentirten Verfahren direct aus Chlorcalcium und Chlormagnesium mit Hülfe von Kieselsäure, Thonerde oder kieselsaurer Thonerde, also Thon. Die Stoffe werden gemischt, getrocknet und bei intensiver Hitze einem Strom trockner Luft ausgesetzt. Es entstehen dabei Silicate und Aluminate von Kalk und Magnesia.

In ähnlicher Weise entwickelt S. Salzsäure durch Einwirkung von Thonerde oder Thon auf Chlorcalcium, sowie von Kieselerde, Thonerde oder Thon auf Chlormagnesium unter Mitwirkung eines Stromes Wasserdampf bei hoher Temperatur. Die Verbrennungsproducte eines Ofens können direct auf oder durch die Mischung geleitet werden, vorausgesetzt dass genügend Wasserdampf zugegen ist. Die ebenfalls patentirte Verwerthung der bei den oben erwähnten Verfahren erhaltenen Calcium- und Magnesiumsilicate und -Aluminate geschieht wie folgt:

1. Darstellung von Chlorkalk und von gefällter Kieselsäure und Thonerde. Die angefeuchteten Stoffe werden mit Chlor behandelt, wodurch sie in Hypochlorite verwandelt werden, während Kieselsäure und Thonerde in Freiheit gesetzt werden. Durch Auslaugen oder Waschen kann man von diesen den Chlorkalk trennen.

2. Darstellung von Chlor aus Salzsäure. Die Silicate und Aluminate werden der Einwirkung flüssiger oder gasförmiger Salzsäure ausgesetzt. Die entstandene Mischung von Chlorcalcium, bez. Chlormagnesium mit Kieselsäure und Thonerde wird getrocknet und durch Einwirkung von heisser Luft Chlor, wie oben angeführt, entwickelt.

3. Bereitung gefällter Kieselsäure und Thonerde. Die Silicate und Aluminate werden wie vorhin mit Salzsäure behandelt. Die löslichen Chloride werden ausgelaugt, getrocknet und wiederum mit Thon etc. gemischt.

4. Anwendung der Silicate und Aluminate zur Sodafabrication nach dem Ammoniakverfahren. Die genannten Körper werden zu der in diesem Verfahren erhaltenen Salmiaklösung gebracht und es wird damit verfahren, wie mit dem Gemisch mit Chlorcalcium. Man erhält Ammoniak, Chlorcalcium und -Magnesium, sowie Thonerde und Kieselsäure. Dadurch wird die Sodafabrication in Verbindung gebracht mit der Fabrication von Chlor oder von unterchloriger Säure, wobei derselbe Kalk wiederholt gebraucht werden und die gefällte Thonerde entweder nach 3) abgeschieden werden oder bei dem Chlorcalcium (2) bleiben kann. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 262.) (M.)

Einen Beitrag zum Deacon'schen Chlorprocess liefert Hensgen im Polyt. Journ. Bd. 227. H. 4. p. 369.

Ueber die *Lösungswärme von Chlorverbindungen* schrieb Thomson (Journ. für prakt. Chem. N. F. Bd. 16. p. 323.)

Halogenbestimmung in organischen Substanzen. Klobukowski (s. des. Inaugural-Dissertation und Kosmos Jg. 1877. p. 510) empfiehlt in etwas abgeänderter Form die im Jahre 1875 von E. Kopp beschriebene und empfohlene Methode, die auf die Thatsache begründet ist, dass halogenhaltige organische Verbindungen bei der Verbrennung mit Eisenoxyd, Eisenbromid, -chlorid oder -jodid liefern, welche durch nachheriges Kochen mit Natriumcarbonat in Eisenoxydhydrat und Natriumbromid event. -chlorid- oder -jodid umgesetzt werden, wobei man, um der Verflüchtigung des Salzes bei der hohen Temperatur zu begegnen, dasselbe vermittelst metallischen Eisens zu Ferrosalz reducirt. Zu einer solchen Verbrennung sind nach Kopp nothwendig: a) Reines Fe^2O^3, erhalten durch Glühen von reinem $FeSO^4$ an der Luft; b) Enggewundene Eisenspiralen von ziemlich dünnem Klavierdraht und c) Reines wasserfreies Natriumcarbonat. — Die Verbrennung selbst wird folgendermassen ausgeführt. Man nimmt eine schwer schmelzbare Glasröhre von cc. 6 Dcim. Länge, 5—6 Mm. innerem Durchmesser und cc. 1 Mm. Wandstärke, die an dem einen Ende zugeschmolzen ist. Nach dem Abwiegen der Substanz, wird solche mit Fe^2O^3 innig vermischt und vermittelst eines Trichters, den man mit Fe^2O^3 einige Male nachspült in die Röhre gebracht. Die Mischung und das nachgespülte Fe^2O^3 sollen zusammen nicht mehr als 25 Cm. der Länge der Röhre einnehmen. Darauf werden Eisenspiralen von ungefähr derselben Länge hineingeschoben und der übrige Theil der Röhre mit Natriumcarbonat ausgefüllt. Man legt die Röhre so in den Verbrennungsofen, dass der grösste Theil des Natriumcarbonats aus demselben herausragt. Zuerst werden die Eisenspiralen zum Erglühen gebracht, dann der die Mischung enthaltende Theil von vorn nach hinten (bis zum zugeschmolzenen Ende der Röhre) erhitzt. Hat man die hohe Temperatur ungefähr 5—10 Minuten einwirken lassen, so ist die Zersetzung als vollendet zu betrachten. Sobald nun die Verbrennungsröhre aufhört zu glühen, nimmt man sie nach Klobukowski's Vorschlag aus dem Ofen heraus, und wischt sie mit einem trockenen Lappen rasch ab, wodurch dem Anbrennen desselben vorgebeugt wird. Die so gereinigte Röhre verschliesst man mit einem Finger und senkt sie mit dem unteren, zugeschmolzenen Ende in ein hohes, zu einem Fünftel mit kaltem Wasser gefülltes Becherglas. Stellt man diese Manipulation mit Vorsicht an, so zerspringt die Röhre in kleine Splitter, ohne dass das im Becherglas befindliche Wasser umhergespritzt wird, während das Eisenoxyd und die Spiralen ins Wasser fallen. Aus dem kalten, mit Natrium-bonat gefüllten Theile der Röhre, wird letzteres mit Wasser elaugt. Nun werden die gesammelten Flüssigkeiten 30—40 en lang unter öfterem Umrühren im Wasserbade gekocht,

filtrirt und das Ungelöstgebliebene mit warmem destillirten Wasser ausgesüsst. Im Filtrat werden NaBr, resp. NaCl oder NaJ auf die gewöhnliche Weise mit Silbernitrat bestimmt. (v. W.)

Siehe auch unter Cyan.

Ueber *Dissociation des Chlorhydrates* arbeitete Isambert (Compt. rend. T. 86. p. 481), desgl. über *Dissociation des Chlorschwefels* (ib. p. 664.)

Acidum hydrochloratum. Beim Oeffnen einer Ballonflasche mit roher Salzsäure fand Schlagdenhauffen (l'Union pharm. Vol. 19. p. 71) darin einen reichlichen rothen Niederschlag von Selen, auch enthielt die Säure eine bedeutende Menge Selen in Lösung; ferner ergab die Prüfung einen namhaften Arsengehalt. In einer anderen Probe der Säure fällte Schwefelwasserstoff einen hellgelben, allmählig in Orange übergehenden, in Ammoniak nur zum kleineren Theil löslichen Niederschlag; ausser Schwefelarsen enthielt dieser ein von den bekannten, in Ammoniak gleich löslichen Verbindungen SeS^2 und SeS^3 abweichendes Selensulfuret. Fernere Untersuchungen über das Verhältniss des Selens zum Arsengehalt der obigen Säure behält sich Verf. vor. (M.)

Eine *Verunreinigung sog. reiner Chlorwasserstoffsäure* (pharm. Germ. = 1,124 spec. Gew.) *mit Phosphorsäure*, von der 89,25 % nachgewiesen wurden, bespricht Holdermann im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 2. p. 100.

Brom.

Ueber die *Bromproduction* in den vereinigten Staaten schrieb Wellcome in den Trans. der Americ. Pharm. Association Jahrg. 1877 (vergl. auch Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 407. p. 810). Besprochen wird die Darstellung der Mutterlauge, welche in den Salinen von Ohio und Kanawha als Nebenproduct gewonnen wird und aus der Brom durch Einwirkung von Chlor und gespannten Wasserdämpfen abgeschieden wird. Nicht näher angegeben sind die Einzelheiten dieses Abscheidungsprocesses und die Verbesserungen, welche an den dabei dienenden Apparaten angebracht sind. Die wichtigsten Bromproducenten sind nach W. Victor G. Bloede & Comp. in Parkersburg; Herman Lemer, Mason City; John J. Jubler, Pomeroy Ohio; Mason City Salt and Mining Company. Man glaubt, dass täglich 3000 Pfund Brom geliefert werden könnten; es werden jetzt aber höchstens 1000 Pfund producirt und auch diese Menge lässt eine zeitweise Ueberproduction vermuthen. Unangenehm ist, dass die Schiffe sich weigern den Transport des Broms nach Europa zu übernehmen; es wirkt das auf das ganze Geschäft störend ein und veranlasst daran zu denken die hauptsächlichsten Brompräparate, namentlich Bromkalium schon an Ort und Stelle anzufertigen. Verf. glaubt, dass im Jahre 1876 nur cc. 50,000 Pfund Brom nach Europa versandt worden sind.

Siehe auch unter Chlor.

Ueber die Wirkung des Broms auf Schwefel siehe Hannay im Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 415. p. 994 und Vol. 9. No. 439. p. 441.

Ueber *die Lösungswärme von Bromverbindungen* berichtet Thomson im Journ. f. prakt. Chem. N. F. Bd. 16. p. 323.

Acidum hydrobromatum. Bei *Darstellung* von Bromwasserstoffsäure nach The Proceed. of the Amer. Pharm. Assoc. 1877. p. 245, durch Zersetzung wässriger Lösungen von Bromkalium mittelst Weinsäure, beobachtete Gregory eine von freiwerdendem Brom herrührende Färbung der Säure. Mehrfache Wiederholung der Versuche ergab, dass die Färbung dann auftrat, wenn die Bromkaliumlösung zur Weinsäurelösung gegossen wurde, bei Umkehrung des Verfahrens aber eine farblose Lösung resultirte. Ob das Freiwerden von Brom etwa mit durch den Grad der Reinheit der Materialien beeinflusst wurde, hat Verf. nicht untersucht. (Canad. pharm. Journ. Vol. 12. p. 2.) (M.)

Eine reinere *Bromwasserstoffsäure* als diejenige, welche Wade, Milner und Hamilton zu therapeutischen Zwecken durch Mischung von Bromkalium, Weinsäure und Wasser bereiten lassen, erhält man nach Hager (Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 265) in folgender Weise:

In einem Glaskölbchen löst man 15,5 Th. Bromkalium in 30 Th. destillirten Wassers, mischt 38 Th. verdünnte Schwefelsäure vom spec. Gew. 1,115 hinzu, kühlt in kaltem Wasser ab und versetzt dann die Mischung mit 40 Th. Weingeist von 90 %. Nach zweistündigem Stehen an einem kalten Orte oder nach starker Abkühlung in eiskaltem Wasser filtrirt man durch ein Bäuschchen Glaswolle und wäscht den Rückstand im Trichter mit 10 Th. eines 45procentigen Weingeistes nach. Das mit 10 Th. destillirtem Wasser verdünnte Filtrat giesst man in eine kleine Tubulatretorte oder, wenn die Darstellung schnell beendet sein muss, in ein tarirtes Porcellankasserol und dampft den Weingeist im Wasserbade bei 60—80° C. ab oder bis die Flüssigkeit auf 100 Th. reducirt ist. Sie enthält dann 10 % Bromwasserstoff.

In dem bei der erwähnten Temperatur verdampfenden Weingeist sind nur unbedeutende Spuren Bromwasserstoff enthalten. In einem Versuche waren in 56 Th. eines bei 80° C. gesammelten Destillates nur 0,03 Th. Bromwasserstoff nachzuweisen, und in einem Versuche, in welchem die weingeisthaltige Säure andauernd auf 60—65° C. gehalten wurde, gab das Destillat mit Silbernitrat nur höchst geringe Trübung. Hiernach ist die verdünnte Bromwasserstoffsäure um vieles weniger flüchtig als eine verdünnte Salzsäure. (M.)

Eine haltbare *Bromwasserstoffsäure* von 34 % Bromgehalt, entsprechend der Hälfte des im Bromkalium (68 %) enthaltenen Broms, stellt Squibb (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 116) aus 6 Th. Bromkalium, 7 Th. Schwefelsäure vom spec. Gew. 1,838 bei 15,6° C. und 9 Th. Wasser wie folgt dar: Die Schwefelsäure wird mit 1 Th. Wasser verdünnt und abgekühlt,

das Bromkalium in 6 Th. Wasser unter Erwärmen und Ersatz des verdampften Wassers gelöst, die verdünnte Schwefelsäure mit der heissen Lösung unter beständigem Umrühren gemischt und auf 24 Stunden beiseite gestellt. Die dann vom auskrystallisirten Kaliumsulfate abgegossene Flüssigkeit giesst man in eine Retorte, bringt die Krystalle in einen Trichter zum Abtropfen und befreit sie durch allmähliges Uebergiessen mit den übrigen 2 Th. Wasser von der sauren Flüssigkeit, vereinigt letztere mit dem Inhalte der Retorte und destillirt bei mässiger Wärme bis beinahe zur Trockenheit. Das annähernd 37 % Bromwasserstoffsäure enthaltende Destillat wird nach volumetrischer Prüfung seiner Stärke mit Wasser auf 34 % verdünnt. Man erhält cc. 11 Th. einer klaren-, farb- und geruchlosen Flüssigkeit vom spec. Gew. 1,274. (M.)

Vergl. auch New Remedies Vol. 7. No. 2. p. 35.

Zu der erwähnten Abhandlung bemerkt Wade (ibid. No. 4. p. 100), dass er für die nächste Ausgabe der United Staates Pharm. eine verdünnte Bromwasserstoffsäure in Vorschlag bringen möchte, welche in der Fluiddrachme 10 Grains enthalte, und welche durch Zusammenmischen von 120 Grains (7,76 Grm.) Bromkalium, 153 Grains (9,945 Grm.) Weinsäure und 1 Fl. Unze 24 CC. Wasser erhalten wird.

Als zweckmässigste Methode der Darstellung der *Bromwasserstoffsäure* empfiehlt Schlickum die Zersetzung einer cc. zehnprocentigen wässrigen Bromlösung durch Schwefelwasserstoff. Letzteren entwickelt er durch Erhitzen von gleichviel Paraffin und Schwefelblumen im weiten, mit kork- und knieförmigem Glasrohr versehenen Reagircylinder (Pharm. Ztschr. f. Russland, Jahrg. 17. p. 469 aus d. Pharm. Ztg.) (M.)

Jod.

Die *französische Jodindustrie* bespricht Doite im Polyt. Journ. Bd. 230. H. 1. p. 53 vorzugsweise auf Grundlage einer Arbeit von Pellieux (Lit.-Nachw. No. 196). Es kann nach demselben keinem Zweifel unterliegen, dass die geringe Rentabilität der französischen Jodfabriken durch die Mängel des bisherigen Darstellungsverfahrens erklärbar sind. (Siehe auch Jahresber. f. 1877. p. 249). Indem darauf aufmerksam gemacht wird, dass die für die französische Jodindustrie wichtigen Tange sehr ungleich reich an Jod sind, dass z. B. wenn man den Jodgehalt von Fucus digitatus stenophyllus = 100 setzt, derjenige von

Digitatus stenolobus (calcut)	neues Laub	122,89
	Stengel	109,33
	altes Laub (goëmones d'avril)	58,03
	ganze Pflanze	66,16
Saccharinus		45,48

Vesiculosus Nodosus Serratus Siliquosus	goëmons noirs (im Mittel)	12,14
Esculentus	(Alaria esculenta)	10,84
Bulbosus		7,83

beträgt, dass ferner diejenigen Algen, welche tief im Wasser, langsam und mehr nördlich wachsen, die jodreicheren sind, dass der Jodgehalt im Winter am grössten, dass Treibalgen, welche einige Tage im Wasser schwammen, bedeutend an Jod verlieren, dass feuchte Tange beim Liegen an der Luft namentlich bei Regenwetter gähren und dabei wiederum einen Verlust an Jod erfahren, behauptet er, dass die Varecbrenner bisher nicht eine dieser Erfahrungen benutzt haben, dass sie fast nur Treibalgen, welche im Hochsommer gesammelt werden und vielfach mit werthlosen Algen gemengt sind etc. etc. verbrauchen, dass sie nicht allein keine Maassregeln gegen Beimengungen von Sand treffen, sondern sogar noch absichtlich Sand dem Varec zumischen etc. etc. Er zeigt endlich, dass bei den jetzigen Jodpreisen es fast schon vortheilhafter ist die Tange als Dünger zu verkaufen , wie sie zu Varec zu verbrennen. Nur die Fabriken von Pellieux und Mazé-Launay haben sich jetzt von den Varecbrennern unabhängig gemacht, indem sie durch eigene Arbeiter die Darstellung des Varec in rationeller Weise betreiben. Die genannten Industriellen haben in ihren Fabriken terrassenartige Erhöhungen errichtet, welche aus drei Absätzen bestehen. Auf der obersten Fläche, die nicht cementirt ist, werden die ankommenden Algen aufgeschichtet und bleiben hier 4—5 Tage liegen, um abzutropfen. Das abfliessende Wasser wird nicht gesammelt, da es nicht jodhaltig ist. Am sechsten Tage kommen die Algen auf die demnächst folgende tiefere Fläche, welche viel grösser ist als die erste, und auf ihr lässt man die Algen gähren. Zu dem Zweck werden sie in Haufen von 50 bis 60 Cm. Höhe aufgeschichtet und zwei bis drei Mal gewendet. Nach 48 Stunden haben sie den gewünschten Grad der Fermentirung erreicht. Sie kommen sodann auf die unterste Fläche und sind nunmehr für die eigentliche Verarbeitung genügend vorbereitet. Der Saft, welcher bei der zweiten und dritten Lagerung abfliesst, wird sorgfältig in weiten Cysternen gesammelt, er zeigt 7 bis 8° B. und ist reicher an Jod als die Algen selbst. Dieser Saft geht verloren, wenn die Algen im Freien ausgebreitet und getrocknet werden, und ist dies eine Hauptquelle des Jodverlustes bei dem gewöhnlichen Verfahren (22,000 T. des bezeichneten Saftes geben 1 T. Salz mit einem Gehalt von 20,2 K. Jod). Dieser Saft kommt in flache, 10 bis 15 Cm. lange und 1 M. breite Pfannen, die über den Oefen zum Eindampfen aufgestellt sind. Hier beginnt der Saft sich zu concentriren und gelangt dann in die Eindampföfen selbst, wo er bis auf 32° B. eingedickt wird. Wenn er aus diesen Oefen kommt, ist er mit Theer und andern empyreumatischen Producten gemischt. Er wird dann gemein-

schaftlich mit den Algen in Calciniröfen eingeäschert. 12,6 T. Algen liefern jetzt bei Pellieux und Mazé-Launay durchschnittlich 1 T. Soda mit einem Gehalt von 10,5 K. Jod; dagegen hatten die 4500 T. Varec des Handels, welche von 1868 bis zur Einführung des neuen Verfahrens in Kerhuon verarbeitet wurden, einen Durchschnittsgehalt von 3,15 K. Jod.

Nach Pellieux enthält der gewöhnliche Varec des Handels durchschnittlich 42 % lösliche Salze, und zwar:

Chlornatrium (mit Spuren von kohlen- und schwefelsaurem Natron)	23
Chlorkalium	12
Schwefelsaures Kali	7
	42

der nach seinem Verfahren dargestellte dagegen 57 % lösliche Salze in folgender Zusammensetzung:

Chlornatrium und schwefelsaures Natron	21,15
Kohlensaures Natron	5,10
Chlorkalium	28,25
Schwefelsaures Kali	2,50
	57,00

Die weitere Behandlung des Varec ist bei Pellieux ebenfalls abweichend von dem gewöhnlichen Verfahren. Er laugt methodisch aus, wobei die Laugen eine Stärke von 30—31° B. erlangen, dampft dieselben sodann auf 35° B. ein und calcinirt sie schliesslich. Die Calcination, die ohne jeden Verlust an Jod vor sich gehen soll, hat den Zweck, die Schwefelalkalien und unterschwefligsauren Salze zu zersetzen, was sonst dadurch erreicht wird, dass man die jodhaltigen Mutterlaugen mit Schwefelsäure versetzt. Pellieux wendet diese Methode nicht an, weil bei ihr durch Bildung von Jodwasserstoffsäure Verlust an Jod eintritt. Die calcinirten Salze werden abermals methodisch ausgelaugt, die ersten Laugen enthalten das Jodkalium und Jodnatrium. Ist kein Jod mehr in den Salzen, so werden sie getrocknet und als Düngemittel in den Handel gebracht. Die jodhaltenden Mutterlaugen werden eingedampft und calcinirt. Es resultirt ein weisses Salz, welches 30—35 % Jod enthält. Durch kaltes Auslaugen u. s. w. erhält man daraus ein Salz, dass 72,4 % Jodkalium und 27,6 % Jodnatrium enthält, aus welchem in bekannter Weise das Jod dargestellt wird.

Zwei Proben *Varec von der asturischen Küste* sind von Brasack analysirt (Pol. Journ. Bd. 226. p. 599). Man fand in 100 Th.

	Varec v. Cudillero	Varec v. Gijon
Kalisulfat	9,79 %	28,87 %
Kalksulfat	0,77 „	1,67 „
Chlorkalium	57,00 „	33,68 „
Chlornatrium	27,08 „	28,37 „
Schwefelnatrium	1,21 „	—
Natroncarbonat	2,93 „	3,93 „

Jodnatrium	1,16 %	2,96 %
Organ. Subst. und Verlust	—	—
	99,96	99,48

Ueber die *Lösungswärme der Jodverbindungen* siehe Thomsen (Journ. f. prakt. Chem. Bd. 16. p. 323).

Zur *quantitativen Bestimmung des Jods in Jodiden* bei gleichzeitiger Anwesenheit von Bromiden und Chloriden empfiehlt Dwars (Nieuw Tijdschr. voor de Pharm. in Nederl. Jg. 1878. No. 11. p. 327) Titriren mit Silberlösung (nicht schwächer als $^1/_{10}$ Norm.), unter Anwendung eines empfindlichen Indicators für das etwa noch in Lösung vorhandene Jodid. Als solchen Indicator zur Tüpfelprobe verwendet Verf. eine Mischung gleicher Raumtheile von Stärkekleister, 5procentiger Kaliumbichromatlösung und etwas verd. Schwefelsäure oder Salzsäure, von der er zeigt, dass sie auf lösliche Jodide schnell, auf Jodsilber nur sehr langsam einwirkt. Verf. zeigt, dass bei Mischungen von Jodiden mit Bromiden erst dann ein Fehler bemerkbar wird, wenn letztere (Bromkalium) cc. 80 % des Salzgemenges ausmachen. Bei 80 % Bromkalium betrug er 0,5 %, bei 90 % 1,6 %, bei 95 % wird er so gross, dass die Methode nicht weiter verwendbar ist. 95 % Chlorkalium hatten keinen schädlichen Einfluss; bei 98 % desselben wurden anstatt 2 Th. Jodkalium 2,045 Th. gefunden; bei einem Gemenge von 2 Th. Jodkalium, 49 Th. Bromkalium und 49 Th. Chlorkalium war der Fehler = 1,1 %. Siehe auch unter Chlor.

Zum *Nachweis von Jod im Meerwasser* benutzte Koettstorfer (Ztschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 305) mit bestem Erfolge die Chatin'sche Methode (ibid. Jg. 15. p. 458). Als Reagens verwandte Verf. ausser Stärkekleister vorzüglich den Schwefelkohlenstoff, da er gefunden hatte, dass letzteres Reagens Jod in noch grösseren Verdünnungen nachweisen lässt als Stärke. Die Probeflüssigkeit wird in einer Eprouvette mit etwas Schwefelkohlenstoff versetzt, mit einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure angesäuert und dann zu derselben etwas Dampf von rother rauchender Salpetersäure gebracht. Nach dem Schütteln setzt sich der Schwefelkohlenstoff rasch mit rosenrother Färbung ab. Man kann mit dieser Reaction noch 0,004 Mllgrm. Jod in der dreimillionenfachen Verdünnung nachweisen. Schwefelkohlenstoff als Reagens auf Jod hat ausser der grossen Empfindlichkeit auch noch den Vortheil, dass man gleichzeitig das Jod annähernd der Menge nach auf colorimetrischem Wege bestimmen kann, wenn man immer gleiche Volumina Schwefelkohlenstoff verwendet. Verf. stellte zu diesem Zwecke verschieden concentrirte Jodlösungen von bekanntem Gehalt dar. Indem er dann von den letzteren diejenige herauszufinden suchte, von welcher eine gemessene Menge mit Schwefelkohlenstoff eine gleich starke Reaction gab wie die untersuchte Probe, konnte er daraus die gefundene Jodmenge berechnen.

In dieser Weise operirend konnte Verf. selbst noch in 1 Liter Wasser aus dem adriatischen Meere nach starker Concentration

desselben, Destillation mit Schwefelsäure und Eisenchlorid etc., Jod nachweisen und die Menge desselben zu cc. 1 Mllgrm. auf 50 Liter Seewasser feststellen. Die Mutterlauge der Seesalzsaline zu Pirano in Istrien, spec. Gew. 1,2732 bei 12° C., wies einen Gehalt von 1 Mllgrm. Jod im Liter auf. Auch im Seesalz konnte Verf. noch Jod auffinden und zwar im Mittel aus 2 Versuchen 0,008 Mllgrm. im Kil.; 3/4 Kil. Steinsalz oder die gleiche Quantität Sudsalz liessen dagegen bei wiederholten Versuchen keine Spur von Jod nachweisen. (M.)

Ueber die Vorzüge *jodhaltiger Nahrungsmittel* gegen die übrigen Darreichungsformen von Jod handelt ein längerer Aufsatz von Julliard in l'Union pharm. Vol. 19. p. 225. (M.)

Bittermandelöl besitzt nach Blackwell ein bedeutendes, therapeutisch gut verwerthbares *Lösungsvermögen für Jod* (Canad. Journ. of Pharm. Vol. 12. p. 137 aus Medic. Times). Mit gepulpertem Jod gemengt nimmt das Oel alsbald intensiv violette Färbung an und nach etwa 2 Monaten ist in 3 Th. Oel 1 Th. Jod gelöst. Diese Lösung mischt sich leicht mit Oelen, Fetten, Glycerin, Alkohol, Aether und Fluidextracten und ist für sich als concentrirte Lösung vortheilhaft zu appliciren, wo eine dünne Flüssigkeit leicht fortgespült werden würde, wie in Schlund, Nasenlöchern, Vagina und Uterus. Dabei bleiben die Gewebe weich und zur Absorption geeignet. Als mildes, erweichendes und reinliches Verdünnungsmittel der Jodlösung eignet sich zum äusserlichen sowohl als innerlichen Gebrauch das Glycerin, im Verhältniss 1:7. Ein Gemisch aus 3 Grm. dieses jodhaltigen Glycerins und 1 Pint (474 CC.) Wasser entspricht etwa der Stärke der Lugol'schen Jodflüssigkeit. Ein Esslöffel voll, enthaltend cc. 1/16 Gr. (0,004 Grm.) Jod und 1/5 Gr. (0,013 Grm.) Bittermandelöl, kann in richtiger Verdünnung auf einmal genommen werden.

Um den Jodgehalt des Leberthrans zu erhöhen, wird auf 1 Pint (474 CC.) desselben 16 Gr. (1,04 Grm.) jodhaltiges Bittermandelöl hinzugesetzt und umgeschüttelt; ein Theelöffel voll dieser innigen und haltbaren Mischung enthält 1/32 Gr. (0,002 Grm.) Jod.

Durch Zusatz von 30 Gr. (1,94 Grm.) jodhaltigem Bittermandelöl, 3 Gr. (7,76 Grm.) phosphorhaltigem Leberthran der U. S. D. und 1 Gr. (0,065 Grm.) Brom auf 1 Pint (474 CC.) Leberthran erhält man eine der Fougera'schen analoge Mischung plus 24 Gr. (1,56 Grm.) Bittermandelöl.

Die Dosis der folgenden, angeblich sehr wirksamen Mixtur ist ein Esslöffel voll dreimal täglich:

Rp. Kali jodati 7,76 Grm.
Ol. Amygdal. amar. jodati 0,26 Grm.
Extr. fl. Stillingiae 11,64 Grm.
Syr. Helianthemi 233,1 Grm. M.

Nach Verf. Erfahrung wirkt das Bittermandelöl in allen diesen Arzneiformen lediglich als beruhigendes Mittel. (M.)

Stickstoff.

Bei der *Bestimmung von Stickstoff in organischen Substanzen*, wie z. B. Horn, Wolle etc. raubt das Zerkleinern derselben oft viel Zeit und erfordert viele Mühe. In der concentrirten Schwefelsäure bot sich dagegen Grete ein vortreffliches Mittel zur Lösung dar, namentlich wenn sie durch Wärme unterstützt wird. Die überschüssige Schwefelsäure wird vom Natronkalk leicht gebunden und die Masse wird vollkommen trocken. Dieses einfache Verfahren scheint aber eine weitergehende Bedeutung zu haben, denn die Analysen nach obiger Vorbereitung ausgeführt, lieferten gewöhnlich höhere Zahlen für Stickstoff, was besonders für die Analysen von Eiweisskörpern von grösster Bedeutung ist. Ebenso haben verschiedene Analysen von Eiweisskörpern mit Xanthogenat und Natronkalk bedeutend höhere Zahlen ergeben. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1558.) (J.)

Siehe auch unter Kohle.

Ueber den Stickstoffgehalt der Haferpflanze siehe unter Kalium.

Ein Verfahren zur Ammoniakbestimmung in Pflanzensäften und Pflanzenextracten beschreibt Schulze in der Ztschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 171. (M.)

Ammoniak. Ueber *Gewinnung von Ammoniak aus Gaswässern* siehe Grüneberg im Polyt. Journ. Bd. 229. H. 3. p. 273.

Untersuchungen über den *Ammoniakgehalt des Meerwassers* und des Wassers der Salzteiche am Meere in der Nähe von Montpellier in Frankreich stellte Andoynaud an. (Biedermann's Centr.-Bl. f. Agriculturchem. Jg. 7. p. 268.) (J.)

Ueber die *Gesetze des Ammoniak-Austausches* zwischen dem Meere, der Atmosphäre und dem Festlande siehe Schlösing in Biedermann's Centr.-Bl. f. Agriculturchem. Jg. 7. p. 162. (J.)

Ueber Bestimmung des Ammoniakgehaltes in der Luft und in den meteorischen Gewässern vergleiche Lévy und Allaire in Biedermann's Centr.-Bl. f. Agriculturchem. Jg. 7. p. 241. (J.)

Ueber den *Gehalt an Ammoniak und Salpetersäure* in den atmosphärischen Niederschlägen schrieb Eugling in Biedermann's Centr.-Bl. f. Agriculturchem. Jg. 7. p. 641. (J.)

Aus käuflichem Aetzammoniak, dessen Farbe nicht im mindesten auf Verunreinigung mit Kupfer schliessen liess, fällte Schwalm (Pharm. Ztschr. f. Russland, Jg. 17. p. 483) durch Schwefelwasserstoff einen braunschwarzen Niederschlag, welcher in Salpetersäure gelöst, auf Platinblech verdampft, einen metallischen Kupferüberzug hinterliess. (M.)

Ammoniak. Ueber eine Modification des Knop'schen Verfahrens der volum. Bestimmung des Ammoniaks berichtet Hönig in den Sitzber. d. Wiener Acad. d. Wiss. Phys.-math. Kl. Bd. 76. Vergl. auch. chem. Centrbl. Jg. 9. p. 441.

Die *Zusammensetzung des käuflichen kohlensauren Ammoniaks und seines Verwitterungsproductes* untersuchte Vogler (Ztschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 451). Zu diesem Zweck wurden grössere

Stücke der ganz weissen, krystallinischen, durchscheinenden Masse von der verwitterten äusseren Rinde befreit Die Analyse des so erhaltenen unverwitterten Kerns ergab als Mittelwerth zweier Bestimmungen: $CO^2 = 55{,}43\ \%$; $NH^3 = 32{,}31\ \%$; Gesammt-H $= 7{,}04\ \%$. Diese Zusammensetzung entspricht annähernd der Formel:

$$\left.\begin{matrix} NH^4O, CO^2 \\ HO, CO^2 \end{matrix}\right\} + 2(NH^3, CO^2)$$

Für die 2 Aeq. wasserfreien kohlensauren Ammoniaks in dieser Formel kann man auch 1 Aeq. carbaminsaures Ammon setzen, welches mit jenen gleichwerthig ist.

Das fragliche kohlensaure Ammoniak verwittert an der Luft unter Hinterlassung eines weissen pulverigen Rückstandes. Um letzteren rein zu erhalten, wurden 35,7 Grm. des gepulverten Salzes unter einer Glasglocke in einer flachen Schale über Schwefelsäure und Kalkhydrat stehen gelassen. Nach 15 Tagen wurde der Rückstand, der nur noch 32,6 % des ursprünglichen Gewichts betrug, analysirt und ergab als Mittelwerth zweier Bestimmungen: $CO^2 = 55{,}83\ \%$; $NH^3 = 21{,}48\ \%$; $HO = 22{,}68\ \%$. Diese Zusammensetzung entspricht annähernd der Formel: $NH^4O, CO^2 + HOCO^2$. [Hier ist C = 6 und O = 8 angenommen.]

Dieses Salz, der Rückstand von der Verwitterung des käuflichen kohlensauren Ammoniaks, ist nicht luftbeständig, wie bisher angegeben wurde, sondern verdunstet langsam schon bei gewöhnlicher Temperatur unter Zersetzung. Von 1,2 Grm. des sauren Salzes, welches Verf. unter einer Glasglocke in einer flachen Schale über Schwefelsäure und Kalkhydrat stehen liess, verdunsteten 0,9 Grm. schon während der ersten 7 Tage und zwar jeden Tag weniger, so dass der Rest des Salzes erst nach 4 Wochen vollständig verschwunden war. Hebt man das geruchlose Salz nur einige Stunden lang in einer halbgefüllten verschlossenen Flasche auf, so füllt sich die Flasche mit starkem Ammoniakgeruch, welcher von der allmählig erfolgten Zersetzung des Salzes herrührt. (M.)

Acidum nitricum siehe beim Sauerstoff. In Folge ihrer Untersuchungen über *Nitrification durch organisirte Fermente* (vergl. d. Jahresber. f. 1877. p. 252) gelangen Schloesing und Müntz zu der Vermuthung, die natürliche Nitrification stickstoffhaltiger Substanzen stehe in Beziehung zur Existenz gewisser Organismen (Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 27. p. 448). Die zur Prüfung dieser Hypothese angestellten Versuche bestätigen die Ansicht der Verff. Die Resultate ihrer Beobachtungen fassen sie in Folgendem zusammen: In allen Fällen wo eine nitrificirbare Substanz der Einwirkung von Chloroform ausgesetzt, oder auf 100° erhitzt, dann unter Abhaltung des Luftstaubes aufbewahrt wurde, hörte die Nitrification auf; es gelang aber, dieselbe dadurch wieder in Gang zu bringen, dass dem erhitzten Untersuchungsobjecte geringe Mengen eines im Nitrificationsprocess begriffenen Körpers, wie z. B. Pflanzenerde, hinzugesetzt wurden. (Siehe auch Jahresber. f. 1877. p. 252.) (M.)

Eine Uebersicht der Resultate der Untersuchungen von Schloesing und Muntz über die *Nitrification durch organisirte Fermente* findet sich ferner im Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 28. p. 476. (M.)

Die *Bestimmung von Salpetersäure* durch Umwandlung in Ammoniak behandelt ein Aufsatz von Leeds in d. Zeitschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 282. Die Reduction wurde in neutraler und in alkalischer Lösung ausgeführt. Als Reductionsmittel dienten Zinkblechschnitzel und aus Kupfersulfat gefälltes schwammiges Kupfer, ferner Roheisen in der alkalischen Lösung. Die Annahme, dass der Kohlenstoff im Roheisen die positive Elektrode eines galvanischen Paares bilde und zur Reduction nothwendig sei, erwies sich als richtig, da weichstes schwedisches Schmideeisen und feinster Eisendraht ein weit geringeres Reductionsvermögen zeigten. Kaliumnitrat 0,4281 Grm. wurden mit 60 Grm. grauem Roheisen und 40 CC. 15procentiger Kalihydratlösung destillirt. Die Destillation ging ruhig vor sich und dauerte kaum $^3/_4$ Stunden: Resultat 100 %. Zink allein mit der neutralen Nitratlösung ergab nur 57,54 %; Zink und Kupfer 81,6 %; beide in alkalischer Lösung 97 %. (M.)

Ueber die *Bestimmung der Salpetersäure von Ammoniak* theilt Grete in d. Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1557 mit, dass er nach zahlreichen Versuchen nach den bisher bekannten Bestimmungsmethoden zu dem Resultate gelangt sei, es müsse für Substanzen mit höherem Salpetergehalte ein anderes als bisher angewendetes Reductionsmittel gesucht werden und dieses fand er im Schwefelkohlenstoff, dessen beliebige Anwendung im statu nascendi durch Xanthogenat geboten war.

Die Reduction von reinem Salpeter ging im Gemisch mit Xanthogenat und Natronkalk so glatt beim Glühen vor sich, dass fast genau die geforderte Menge Stickstoff als Ammoniak gefunden wurde. (J.)

Zur Bestimmung der Salpetersäure mittelst Kaliumbichromat giebt Pfeiffer an, dass er mittelst dieser Methode sehr genaue Resultate erhalten und auch Ungeübte bis auf $^1/_{10}$ % genau habe arbeiten sehen, wenn man gewisse Umstände beobachtet.

Zunächst hat man die drei- bis vierfache Menge Kaliumbichromat anzuwenden, wenn die Entfernung der Salpetersäure leichter stattfinden soll und man nicht Gefahr laufen will, die Chromsäure zu reduciren. Ferner soll man das Kaliumbichromat nicht pulvern, sondern es schmelzen. Wird es nämlich bei möglichst geringer Hitze geschmolzen, bis es ruhig fliesst und dann die Flamme entfernt, so erstarrt es krystallinisch. Geschah das Schmelzen im dünnwandigen Platinschälchen, so zerfällt nach weiterem Erkalten das immer noch heisse Kaliumbichromat beim Drücken gegen die Wandungen der Schale in prismatische Stückchen. In dieser Form hält man es vorräthig.

Zum Schmelzen mit dem Nitrate wendet man einen gewöhnlichen Platintiegel an, dessen Deckel durch Unterlegen eines Drei-

ecks aus dünnem Platindraht ringsum einen geringen Abstand erhält.

Die Operation geschieht nun in der Weise, dass 2 Grm. des fraglichen Salpeters in diesem Tiegel erhitzt werden, bis Schmelzung eintritt, worauf mit aufgelegtem Deckel und Platindreieckchen im Exsiccator erkaltet wird.

Unterdess schmilzt man in einem anderen dünnwandigen Tiegel eine etwa das 3—4fache des Salpeters betragende Menge Kaliumbichromat, was ohne Bläschenentwicklung und ruhig vor sich geht, wenn das Präparat bereits, wie oben angegeben, einmal geschmolzen worden war.

Man lässt entweder auch im Exsiccator erkalten oder wartet die Abkühlung an der Luft so weit ab, dass das Product, ohne zur Feuchtigkeitsanziehung Zeit gehabt zu haben, gewogen werden kann. In diesem Zustande wird das durch Drücken der Schalenwandung abgelöste Kaliumbichromat auf den Salpeter geschüttet.

Nachdem der so beschickte Tiegel tarirt worden, wird geglüht. Die sorgsamste Regulirung der Erhitzung bildet jetzt fast die einzige Bedingung zum Gelingen des Versuches.

Anfangs darf nur ein kleines Flämmchen angewandt werden, das mit der Spitze den Boden des Tiegels noch nicht berührt. Versäumt man dieses, so steigt die Masse, spritzt und verursacht dadurch, wie durch Ueberschäumen Verluste. Später wird es nöthig die Flamme ein wenig zu vergrössern, was dann noch ein oder zwei Mal zu wiederholen ist. Die Austreibung des Restes der Salpetersäure bedarf einer Temperatur, die sich der dunklen Rothgluth nähert und die fortgesetzt wird, bis die Masse ohne weiteres Entweichen von salpetrigen Dämpfen ruhig fliesst. Dann lässt man wieder im Exsiccator erkalten.

Hat sich an irgend einer Stelle des Tiegels eine grüngefärbte Masse gebildet, so ist der Versuch zu wiederholen.

An der vor dem Versuche festgesetzten Tara fehlt nun das Gewicht der Salpetersäure und wenn Alkalicarbonat zugegen war, auch das der Kohlensäure.

Weder Alkalichlorid, noch Alkalisulfat erleiden hierbei eine Veränderung. Die Berechnung geschieht so, dass man die beim alkalischen Titre sich ergebende Kohlensäure vom gefundenen Gewichtsverluste abzieht und den Rest als Salpetersäure zuerst mit dem durch Platinchlorid gefundenen Kalium verrechnet. Etwaiger Ueberschuss an Salpetersäure kommt dann als Natriumnitrat in Rechnung, Ueberschuss an Kalium aber wird zuerst an Schwefelsäure, dann an Chlor und schliesslich an Kohlensäure vertheilt.

Verf. wandte diese Bestimmungsmethode mit gleichem Vortheil für die *Analyse zusammengesetzter Düngermischungen* an, die neben den Alkalinitraten auch Superphosphat und selbst Ammoniaksalze oder unlösliche stickstoffhaltige organische Bestandtheile enthielten. Nur in der wässrigen Lösung dürfen organische Bestandtheile nicht vorhanden sein.

Man operirt dann so, dass man je nach dem Gehalte an salpetersaurem Salz etwa 5 bis 10 Grm. des Gemisches mit frischer, reiner Kalkmilch kocht, filtrirt und heiss auswäscht. Das Filtrat wird mit Kohlensäure behandelt, um gelösten Kalk zu fällen, dann verdunstet man und füllt bis zum gemessenen Volumen auf. Nach abermaligem Filtriren durch ein trocknes Filter in ein ebensolches Glas wird mittelst der Pipette eine genügende Quantität entnommen, wenn alkalisch, mit Salzsäure genau neutralisirt, dann im betreffenden Platintiegel eingedunstet und vorsichtig bis zum Schmelzen des Alkalinitrates erhitzt. Dann wird weiter, wie angegeben, verfahren.

Bei Gehalt an Ammoniaksalz thut man besser, dieses durch Kochen der wässrigen Lösung mit geringem Ueberschuss an Natriumhydrat oder Natriumcarbonat zu entfernen und dann erst die Kalkmilch zuzufügen.

(Arch. d. Pharm. Bd. 10. p. 539.) (J.)

Acidum nitrosum. In Folge der Behauptung Witt's, dass die *salpetrigen Dämpfe*, durch Oxydation von arseniger Säure, von Stärke und anderen organischen Substanzen mittelst Salpetersäure entstanden, nur wenig Salpetrigsäureanhydrid N^2O^3 enthalten und vielmehr aus Stickstofftetraoxyd N^2O^4 bestehen, wiederholte Lunge seine diesbezüglichen Versuche und fand, dass die von ihm aus Stärke und Salpetersäure erhaltenen Dämpfe jedenfalls die Zusammensetzung N^2O^3, nicht N^2O^4 oder NO^2 hatten. Die Darstellung geschah durch Eintropfenlassen einer Salpetersäure von 1,33 Vol.-Gew. (bei 20° C.) zu dicker Stärkemilch unter Erwärmen auf dem Wasserbade. Leitet man die Dämpfe in reine Schwefelsäure von 1,75 Vol.-Gew., so werden sie ohne Gasentwicklung absorbirt; die resultirende „nitrose" Säure enthält den Stickstoff in Form von Nitrosulfonsäure $SO^2(OH)NO^2)$, welche durch directe Vereinigung von $2\,SO^2(OH)^2$ mit N^2O^3 unter Austritt von H^2O entsteht.

Des Verf.'s Untersuchungen scheinen ihm auch einen Rückschluss auf die noch immer streitige Frage zu gestatten, welche Oxydationsstufe des Stickstoffes, ob N^2O^3 oder N^2O^4, in einer normal arbeitenden Bleikammer vorhanden ist. Nach dieser Richtung ergaben die Untersuchungen stets das Resultat, dass in denselben nur Spuren höherer Oxydationsstufen des Stickstoffs als N^2O^3 vorhanden sind. Nur bei schlechtem Betriebe, zu grossem Sauerstoffüberschuss und zu viel Dampf in der letzten Kammer, finden sich höhere Oxydationsstufen in grösserer Menge. Es scheint demnach bei normalem Kammergange in der Kammer-Atmosphäre fast nur N^2O^3, aber kein N^2O^4 enthalten zu sein, denn letzteres würde sich beim Durchgange durch den Gay-Lussac-Thurm verrathen. Dieses stimmt mit der von Winkler beobachteten und vom Verf. bestätigten Thatsache, dass aus einem Gemenge von Stickoxydgas und atmosphärischer Luft, selbst bei grossem Ueberschusse der letzteren, in Gegenwart von Schwefelsäure nur salpetrige Säure entsteht. Nur bei unrichtigem Arbeiten, wenn also z. B. in der letz-

ten Kammer so gut wie keine Schwefelsäure gebildet wird, fehlt jene Bedingung und es kann dann auch N^2O^4 entstehen. Es tritt dieses namentlich auch dann ein, wenn in der letzten Kammer zu viel Feuchtigkeit vorhanden ist; man findet dann in deren Säure oft beträchtliche Mengen von Salpetersäure, was bei normaler Concentration und Luftzufuhr nicht vorkommt.

Es wird auch angeführt, dass das durch Kälte condensirte Salpetrigsäureanhydrid über 0° in eine Mischung gleicher Volumina von NO und NO^2 zerfalle. Es kann nicht geleugnet werden, dass in Bezug auf chemische Reactionen das Gas sich ebenso wie das Anhydrid der salpetrigen Säure verhält. In Alkalilösungen geleitet bildet es Nitrite. Aber es scheint jenes Zerfallen nur sehr unvollständig und das durch directe Vereinigung von Stickoxyd und Sauerstoff oder das aus Salpetersäure und Stärke dargestellte Gas scheint in der That eine einheitliche Verbindung und kein Gemenge von NO und NO^2 zu sein. Stickoxyd ist bekanntlich fast unlöslich in concentrirter Schwefelsäure und Untersalpetersäureanhydrid giebt damit eine Lösung, die sich wie ein Gemenge von salpetriger und Salpetersäure verhält. Leitet man also die gemischten Gase in Schwefelsäure, so müsste Stickoxyd entweichen und das eben erwähnte Gemenge gelöst bleiben. Dieses ist bei der salpetrigen Säure obiger Entstehungsweisen nicht der Fall. Nun könnte noch behauptet werden, dass in diesem Falle NO und NO^2 erst zu N^2O^3 zusammentreten, wenn sie mit der Schwefelsäure in Berührung kommen. Bei Vergegenwärtigung der normal arbeitenden Bleikammeratmosphäre ist auch diese Annahme ausgeschlossen. Wenn hier NO und NO^2 vorhanden wäre, so müsste der stets im Ueberschuss vorhandene Sauerstoff das NO ebenfalls zu NO^2 oxydiren und man würde, wenn die Gase im Gay-Lussac-Thurm durch Schwefelsäure geleitet werden, nicht eine Lösung erhalten, welche wesentlich Nitrosulfonsäure enthält, sondern eine mit gleichen Aequivalenten von dieser und von Salpetersäure. Da letzteres nicht der Fall ist, so bleibt es wahrscheinlich, dass das Salpetrigsäureanhydrid als solches auch im gasförmigem Zustande existirt. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1229.) (J.)

Zur Darstellung der salpetrigen Säure suchte Lunge ferner festzustellen, unter welchen Bedingungen bei der Einwirkung von Salpetersäure auf arsenige Säure und Stärke sich vorzugsweise salpetrige Säure erhalten lässt. Die Gase wurden in concentrirter reiner Schwefelsäure aufgefangen und in der erhaltenen Lösung wurde einmal durch Chamäleon, der zur Oxydation nöthige Sauerstoff, andererseits durch das Nitrometer der gesammte, in Form von Säuren anwesende Stickstoff bestimmt. Die Anwesenheit von Stickoxyd, welches bekanntlich in concentrirter Schwefelsäure fast ganz unlöslich ist, wurde als erwiesen angesehen, wenn ein, durch die concentrirte Schwefelsäure in zwei Vorlagen unabsorbirt durchgehendes, farbloses Gas beim Austritt an die Luft rothe Dämpfe bildete.

I. *Salpetersäure und arsenige Säure.* Pulverisirte, glasige,

arsenige Säure wurde durch ein Trichterrohr allmählig mit Salpetersäure übergossen. Durch gelindes Erwärmen wurde die Reaction eingeleitet, dann durch Abkühlen mit kaltem Wasser gemässigt. Die Vorlagen waren mit Kohlensäure erfüllt. Volumgewichte für 25° C.

1) Salpetersäure von 1,2 V.-G. giebt fast nur NO und ganz wenig N^2O^3.

2) Salpetersäure von 1,25 V.-G. giebt sehr viel NO und wenig N^2O^3.

3) Salpetersäure von 1,30 V.-G. giebt etwas NO und ganz vorwiegend N^2O^3, welches in Strömen entweicht und in welchem N^2O^4 nicht analytisch nachweisbar, also jedenfalls in höchst geringer Menge vorhanden ist.

4) Salpetersäure von 1,35 V.-G. verhält sich ganz ebenso, jedoch fast ohne NO.

5) Salpetersäure von 1,40 V.-G. giebt keine merklichen Mengen von NO, sondern ein Gemenge von 100 Mol. N^2O^3 auf 126 N^2O^4.

6) Salpetersäure von 1,45 V.-G. giebt 100 Mol. N^2O^3 auf 284 Mol. N^2O^4.

7) Salpetersäure von 1,50 V.-G. giebt 100 Mol. N^2O^3 auf 903 Mol. N^2O^4.

II. *Salpetersäure und Stärke.* Ausführung wie bei der arsenigen Säure.

1) Salpetersäure von 1,20 V.-G. hat fast keine Einwirkung.

2) Salpetersäure von 1,33 V.-G. giebt neben ein wenig NO, eine Verbindung von genau der Zusammensetzung N^2O^3.

3) Salpetersäure von 1,40 V.-G. giebt auf 100 Mol. N^2O^3 25 Mol. N^2O^4.

4) Salpetersäure von 1,50 V.-G. giebt auf 100 Mol. N^2O^3 60 Mol. N^2O^4.

Zur Entwicklung einer von Untersalpetersäure fast vollständig freien salpetrigen Säure eignet sich also eine Salpetersäure von 1,3 bis 1,35 V.-G., sowohl zur Reaction mit arseniger Säure, als mit Stärke. Mit der Stärke der Salpetersäure nimmt die Bildung der Untersalpetersäure zu. (Ber. d. d. chem. Ges. Jahrg. 11. p. 1641.) (J.)

Ueber Metadiamidobenzol als Reagens auf salpetrige Säure siehe die Arbeit von Griess in d. Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 624 und über *Bestimmungen der salpetrigen Säure* von Preusse und Tiemann, die sich der obigen Arbeit unmittelbar anschliessen, ebendas. p. 627. (J.)

Construction und Anwendung eines Apparates zur Bestimmung der salpetrigen Säure und Salpetersäure beschreibt Lunge in d. Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 434. (M.)

Phosphor.

Gewöhnlicher Phosphor löst sich nach Vulpius (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 1. p. 38) in kalter conc. *Essigsäure* schwer,

leichter bei Anwendung von Wärme. Acid. acet. concentrat. Pharm. germ. nimmt cc. 1 % auf, ohne in der Kälte denselben wieder abzuscheiden. Zusatz von Wasser bewirkt die Ausscheidung.

Ameisensäure löst nach Vulpius (ib. H. 3. p. 229) Phosphor nur spurweise, geschmolzene *Stearinsäure* ziemlich bedeutende Mengen.

Phosphorpillen macht Gerrard in folgender Weise (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 431. p. 253): 0,065 Grm. Phosphor werden mit 5 CC. Schwefelkohlenstoff in einem Mörser übergossen und nach erfolgter Lösung 5,85 Grm. Pulvis Tragacanthae comp. und 10 Tropfen Chloroform zugemischt. Nach längerem Agitiren wird die gleichförmige Mischung mit soviel Wasser, dass eine Pillenmasse entsteht, versetzt, wobei Sorge zu tragen ist, dass stets etwas Chloroform, welches die Oxydation des Phosphors hindern soll, zugegen ist. Aus der so dargestellten Masse sollen 30 Pillen gemacht werden.

Phosphorsäure von der Zusammensetzung PO^4H^3 schmilzt nach Berthelot bei + 41,75° und erstarrt wieder bei 38°, wobei die Temperatur auf 40,5° steigt. (Bull. de la soc. chim. de Paris T. 29. p. 3.)

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 220.

Die glasige Phosphorsäure ist in Deutschland nicht mehr officinell und infolge dessen wegen ungenügender Controlle von sehr wechselnder Reinheit. Der Arsengehalt ist mitunter so bedeutend, dass Biel (Pharm. Zeitschr. f. Russland Jg. 17. p. 612) ihn quantitativ bestimmen konnte, in einer Probe fand er z. B. 0,0133 % Arsensäure. Kalk findet sich in der Waare nicht mehr, in um so grösserer Menge aber Natriumphosphat und zwar 55—60 %. Eine wässrige Lösung stimmt daher in ihrem Gehalte niemals mit der aus dem spec. Gew. berechneten Stärke überein; so enthielt eine Lösung vom spec. Gew. 1,190 anstatt 22 % nur 15,36 % Phosphorsäure, als Magnesiumpyrophosphat bestimmt. Um diesen Natrongehalt zu bestimmen, fällt Verf. die mit Ammoniak neutralisirte Säure mittelst Bleiessig, entfernt das überschüssige Blei durch Schwefelwasserstoff, dampft unter Zusatz von Salzsäure zur Trockne und glüht gelinde. 58,5 Th. des Rückstandes entsprechen 102 Th. $PNaO^3$. (M.)

Ueber die Bestimmung der Phosphorsäure als phosphormolybdänsaures Ammon siehe Finkener in d. Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1638. (J.)

Arsen.

Starting erhielt aus 20 Grm. *roher Schwefelsäure* 5 Centigr. *Schwefelarsen*, ungefähr 4 Centigr. arseniger Säure entsprechend, im Pfunde also 4 Grm. und im Ballon über 1/2 Pfund. Da die rohe Schwefelsäure vielfach industriell verwandt wird, so gewinnt das *Arsen* dadurch auch eine weite Verbreitung.

Die Branntweinbrenner setzen jedem gährenden Bottich etwa 50 Grm. roher Schwefelsäure zu, wodurch die Hefemenge vermehrt werden soll, man wird daher wohl in der Hefe, wie im Branntweine, wenn auch nur in höchsten Spuren, Arsen finden. (Arch. d. Ph. Bd. 10. p. 412.) (J.)

Die Eigenschaften vieler Sulfhydrate und Sulfide, sich mit kochendem Wasser in Oxyde und Schwefelwasserstoff umzusetzen, benutzen Clermont und Frommel (l'Union pharm. Vol. 19. p. 104) zur *Trennung des Arsens von anderen Metallen*, weil nur das Schwefelarsen sich dabei in ein lösliches Oxyd, die arsenige Säure, umsetzt. Qualitativ kann der Versuch derart angestellt werden, dass man ein Gemisch der Sulfide in Wasser suspendirt und kocht, die Dissociation des Arsensulfides geht so schnell vor sich, dass man nach 2—3 Minuten langem Sieden merkliche Mengen von arseniger Säure gelöst findet.

Die quantitative Bestimmung erfordert einige Vorsichtsmaassregeln. Ist etwa ein Gemenge der Sulfide von Arsen, Antimon und Zinn gefällt worden, so werden die gut ausgewaschenen und namentlich von jeder Spur Salzsäure befreiten Sulfide mit dem Filter zusammen in eine mit Wasser gefüllte Kochflasche gebracht und zum Sieden erhitzt. Erfahrungsmässig geht die Reaction noch weit schneller in einem Destillirapparate vor sich, was Verf. der leichteren Dissociation im Wasserdampfe als an der Luft zuschreibt, sowie dem Umstande, dass durch die leichte Löslichkeit des Schwefelwasserstoffs im condensirten Wasser, die Bildung neuer Mengen des ersteren begünstigt werde. Noch mehr lässt sich die Zersetzung durch einen Luftstrom beschleunigen, der durch den Apparat geleitet, den freiwerdenden Schwefelwasserstoff mit fortnimmt. Zur völligen Zersetzung einer 2 Decigrm. nicht übersteigenden Arsenmenge genügt die Destillation von 500—600 CC. Wasser. In der von den Oxyden und nicht zersetzten Sulfiden durch Filtration getrennten Flüssigkeit kann die arsenige Säure nach bekannten Methoden bestimmt werden. Verschiedene Versuche mit den Sulfiden des Zinns, Antimons, des Goldes und Eisens bestätigten Verf. die Genauigkeit dieser Methode, welche die Trennung des Arsens von allen anderen Metallen gestattet. (M.)

Siehe auch unter Antimon und Wismuth.

Antimon.

Antimon. In 3 Proben käuflichen Antimons fand Himly (Lit.-Nachw. No. 151)

	No. 0	No. 1	No. 2
Blei	0,340	0,340	0,733
Schwefel	0,236	0,123	0,112
Arsenik	0,090	0,360	0,090
Kupfer	0,010	0,020	0,020
Eisen	0,350	0,342	0,166
Antimon	98,974	98,815	98,879

Die Gewinnung des Antimons aus Saigerrückständen des Schwefelantimons behandelt Hering im Polyt. Journ. Bd. 230. H. 3. p. 253.

Das *Atomgewicht des Antimons* hat Cooke von Neuem bestimmt (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 255). Zuerst ermittelte er das Gewicht des Schwefelantimons, Sb^2S^3, welches von einer gewogenen Menge reinen Antimons erhalten wurde, S = 32. Das Schwefelantimon wurde bei 180° C. in der rothen und bei den meisten Versuchen ebenfalls in der grauen Modification bei 200° C. getrocknet. Als Mittel von 13 Versuchen, bei denen das Schwefelantimon bei 180° C. getrocknet war, erhielt Verf. die Zahl 119,994 und als Mittel der 11 bei 210° C. getrockneten Mengen, die Zahl 120,295.

In einer zweiten Reihe von 17 Versuchen bestimmte C. den Procentgehalt des Chlors im Chlorantimon, $SbCl^3$, und erhielt für das Atomgewicht des Antimons als Mittel die Zahl 121,94, welche fast vollständig mit den Resultaten von Dumas und Dexter übereinstimmt. Hierbei wurde das Atomgewicht des Chlors = 35,5 und dasjenige des Silbers = 108 angenommen. Da jede Reihe gut übereinstimmende Zahlen ergab, während die Resultate der beiden Reihen sehr von einander abwichen, so hielt C. es für nothwendig, das Atomgewicht des Schwefels zu prüfen. Er reducirte daher Schwefelsilber bei niedriger Rothglühhitze im Wasserstoffstrome und erhielt als Mittel von 5 Bestimmungen die Zahl 32,158, wenn Ag = 108 oder 32,137, wenn Ag = 107,93. In einer vierten Reihe bestimmte C. den Procentgehalt des Broms im Bromantimon, $SbBr^3$, und erhielt genau die Zahl 120 als Mittel von 15 Versuchen. Hierbei macht es keinen merkbaren Unterschied, ob man Brom und Silber resp. als 80 oder als 79,952 und 107,93 annimmt. Aus 7 Versuchen mit Jodantimon erhielt C. die Zahl 120, wenn Jod = 127 und Ag = 108, oder 119,95 für J = 126,85 und Ag = 107,93.

Man sieht aus diesen Resultaten, dass die Versuche mit Schwefel-, Brom- und Jodantimon gerade auf die Zahl 120 führen, während Dumas und C. bei den Analysen des Chlorantimons die Zahl 122 erhielten. Es gelang C. endlich, die Ursache dieser Abweichung zu finden, indem er zeigte, dass trotz allen Bemühungen das Chlorantimon immer eine kleine Menge Oxychlorid SbOCl enthielt. Aus allen Versuchen zieht Verf. den Schluss, dass das Atomgewicht des Antimons sehr wahrscheinlich nicht merklich von 120 abweicht, wenn man Schwefel = 32 annimmt.

Auch die Haloidverbindungen des Antimons hat Verf. studirt. *Antimonchlorid*, $SbCl^3$, krystallisirt aus Schwefelkohlenstoff, oder beim Erkalten nach Schmelzung, in orthorhombischen Formen. Axenverhältnisse a = 1,263, b = 1, c = 1,109. Spec. Gew. = 3,064. Schmelzpunkt bei 72° C.; Siedepunkt constant bei 216° C. Antimonbromid krystallisirt ebenfalls orthorhombisch a = 1,224, b = 1, c = 1,064. Spec. Gew. 4,148. Schmelzp. 93°, Siedep. 280° C.

Antimonjodid, SbJ^3, krystallisirt in drei verschiedenen Systemen, welche drei Modificationen entsprechen. Hexagonales

Jodid krystallisirt aus der Lösung in Schwefelkohlenstoff in den bekannten rubinrothen Krystallen. Spec. Gew. 4,848. Das Salz schmilzt bei 167° C. und kocht bei einer Temperatur, welche höher ist als der Kochpunkt des Quecksilbers. Bei Temperaturen, welche 114° C. nicht überschreiten, verdampft, condensirt es sich in einer bisher nicht unterschiedenen gelben Modification, deren Krystalle orthorhombisch sind. Ueber 114° C. geht das gelbe in das rothe Jodid über. Wird eine Auflösung des rothen Jodids in Schwefelkohlenstoff dem Sonnenlichte ausgesetzt, so bildet sich eine kleine Menge einer dritten, monoklinischen Modification von gelber oder gelbgrüner Farbe und spec. Gew. 4,768. Bei gelindem Erwärmen geht es auch in die rothe Modification über. C. fand für die krystallographische Constante $\alpha = 1,6408$, $b = 1$, $c = 0,6682$, $y = 70°16'$. Wird eine Auflösung des rothen Jodantimons der Luft und dem Lichte ausgesetzt, so bilden sich sehr schnell die beiden Oxyjodide SbOJ und $Sb^4O^5J^2$. Das Oxyjodid SbOJ geht bei 200° C. in $Sb^4O^5J^2$ und SbJ^3 über. Bei einer kaum sichtbaren Glühhitze wird $Sb^4O^5J^2$ in Sb^2O^3 und SbJ^3 zersetzt. Eine Auflösung von *Bromantimon* in Schwefelkohlenstoff verhält sich ähnlich, aber die Einwirkung des Lichts und der Luft ist viel langsamer. (Aus d. Proceed. of the Americ. Acad. of Arts and Sciences. N.-R. Bd. 5.) (M.)

Eine schnell ausführbare *Bestimmung des Antimons in seinen Erzen* ermöglicht nach Becker (Ztschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 185) das folgende Verfahren: 1 Th .Erz wird mit 3 Th. kohlensaurem Natronkali und 3 Th. Schwefel gemischt, im Porzellantiegel geschmolzen, die Schmelze mit heissem Wasser ausgezogen, das Filtrat mit Salzsäure zersetzt und das ausgeschiedene Schwefelantimon auf bekannte Art in Antimonoxydantimoniat übergeführt und als solches gewogen. Die ausgelaugte Schmelze enthält keine nachweisbare Spur von Antimon mehr. (M.)

Veranlasst durch die Kritik Nilson's im 16. Jahrgange der Fresenius'schen Ztschr. p. 417 über die *Trennung des Antimons von Arsen,* welche Bunsen im Jahre 1858 in d. Annal. d. Chem. veröffentlichte, weist letzterer in denselben Annal. Bd. 192. p. 305 nach, wie N. durchaus schlechte Resultate erlangen *musste,* da er nach einer *unbrauchbaren und niemals von Bunsen vorgeschlagenen Methode* arbeitete. An einem speciellen Beispiele zeigt B. dann, wie nach seiner Methode gearbeitet werden muss und wie dadurch gute Resultate erzielbar sind.

Die Verbindungen, aus denen man bei Analysen den Antimon- und Arsengehalt fast allgemein zu berechnen pflegt, sind so unglücklich gewählt, dass darin eine Quelle recht erheblicher Ungenauigkeiten liegen kann.

Von der arsensauren Ammonmagnesia nahm man an, dass sie wenige Grade über 100 erhitzt ein Atom Wasser zurückhalte. Zur Prüfung dieser Annahme hat B. dieses Salz den Temperaturen von 98°, 102,5° und 104,5° bis zum constanten Gewichte ausgesetzt und den Wassergehalt bestimmt. In den genau ausgeführten Ver-

suchsreihen ergab sich, dass die arsensaure Ammonmagnesia nahe unter 100° C. Krystallwasser zurückhält, das nicht ganz einem Atom entspricht, dasselbe aber schon beim Erhitzen auf 102 bis 105° abgiebt.

Will man die arsensaure Ammonmagnesia überhaupt noch als Scheidungsmittel benutzen, so wird dieselbe am besten auf dem Filter in Salpetersäure gelöst, die im tarirten Platintiegel abgedampfte Lösung durch Erhitzen in zweibasisch arsensaure Magnesia verwandelt und diese gewogen. Eine auch nur einigermaassen befriedigende Genauigkeit können alle solche Bestimmungen kaum beanspruchen, da die arsensaure Ammonmagnesia, ähnlich wie schwefelsaurer Baryt, Salze aus den Fällungsflüssigkeiten zurückhält und ein längeres Auswaschen mit Ammoniakwasser unthunlich ist, da 30 CC. des letzteren schon ungefähr 1 Milligrm. des Niederschlages in Lösung bringen. Zu grossen Irrthümern kann es führen in dem bei 102 bis 105° C. getrockneten Salze ein Atom Wasser anzunehmen und unter dieser Voraussetzung den Arsengehalt aus dem Niederschlage zu berechnen.

Nicht viel weniger ungenau sind viele der bisher, in der Form von Unterantimonsäure ausgeführten Antimonbestimmungen: die Temperatur, bei welcher Antimonsäure in Unterantimonsäure übergeht, liegt ganz nahe an derjenigen, bei welcher letztere in Sauerstoff und antimonige Säure zu zerfallen beginnt.

B. benutzt daher jetzt diese Bestimmungsmethoden gar nicht mehr, ebensowenig, wie die damit auf das engste zusammenhängenden, bisher allgemein üblichen Trennungsmethoden des Antimons vom Arsen, auch die von ihm selbst vor 20 Jahren vorgeschlagene nicht ausgenommen. Der Weg, den B. jetzt einschlägt, ist einfach, bequem und sicher zum Ziele führend. Der Gang ist folgender:

Man löst die erhaltenen Sulfide des Arsens und Antimons auf dem Filter noch feucht in einem Ueberschusse von Kalihydratlösung, die aus einem mit Alkohol gereinigten Material bereitet sein muss, bringt die Lösung sammt den eingedampften Waschwassern in einen etwa 150 CC. fassenden Porcellantiegel und leitet so lange einen raschen Strom Chlorgas durch die mit einem durchbohrten Uhrglase bedeckte Flüssigkeit, bis alles Alkali zersetzt ist. In dem mit dem Uhrglase stets bedeckt gehaltenen, im Wasserbade erhitzten Tiegel wird darauf allmählig mit einer Pipette concentrirte Salzsäure in grossem Ueberschuss getropft, die Flüssigkeit auf die Hälfte eingedampft, das Verdampfte durch ein gleiches Volum Salzsäure wieder ersetzt, und der Tiegel abermals, um alles freie Chlor zu entfernen, auf die Hälfte bis ein Drittel verdampft. Der Tiegelinhalt lässt sich jetzt ohne Zusatz von Weinsäure, welche die Scheidung beeinträchtigen würde, mit sehr verdünnter Salzsäure zu einer wasserhellen Lösung verdünnen. Versetzt man diese für jedes Decigramm oder weniger der darin zu erwartenden Antimonsäure mit ungefähr 100 CC. frisch bereitetem gesättigtem Schwefelwasserstoffwasser, so entsteht je nach

der grösseren oder geringeren Menge des vorhandenen Antimons sogleich oder nach kurzer Zeit ein Niederschlag von Antimonpentasulfid. Sobald dieser Niederschlag sich reichlich ausgeschieden hat, wird der überschüssige Schwefelwasserstoff unverzüglich aus der Lösung wieder entfernt, was leicht dadurch geschehen kann, dass man mittelst des Blasebalges eines Glasbläsertisches einen durch Baumwolle filtrirten, sehr stürmischen Luftstrom durch die den Niederschlag suspendirt enthaltende Flüssigkeit streichen lässt, während man das Becherglas, um ein Verspritzen zu vermeiden, mit einem durchlöcherten Uhrglase, durch dessen Durchbohrung das Luftzuleitungsrohr geführt wird, bedeckt hält. Nach 15—20 Minuten ist aller Schwefelwasserstoff ausgetrieben. Der Antimonniederschlag wird jetzt auf ein tarirtes Filter gebracht und mittelst der Wasserluftpumpe ausgewaschen, indem man das Filter der Reihe nach 8—10 mal mit Wasser, zweimal mit Alkohol, viermal mit Schwefelkohlenstoff und zum Schluss wieder dreimal mit Alkohol anfüllt. Wird die Oeffnung des Filters mit einem heisses Wasser enthaltenden Glaskolben bedeckt, während die Luftpumpe weiter saugt, so ist der Niederschlag schon nach höchstens einer Stunde so weit trocken, dass er im Kochsalzbade bei 110° vom letzten Wasser befreit werden kann, wozu etwa 2—3 Stunden erforderlich sind. Der aus reinem Antimonpentasulfid bestehende Niederschlag zeigt schliesslich constantes Gewicht und schied sich in einer zur Filtration besonders geeigneten Form ab, so dass sämmtliche Auswaschungen etwa nur eine Stunde in Anspruch nehmen. Die das Arsen als Arsensäure enthaltende abfiltrirte Lösung zeigt nicht die geringste Spur von Antimon mehr. Dagegen kann der Antimonniederschlag noch ganz unbedeutende Spuren von Arsen unter Umständen zurückhalten. Wird aber die Scheidung mit dem nur mit Wasser ausgewaschenen, durch Betropfen des Filters mit Kalihydrat wieder gelösten Antimonniederschlage noch einmal wiederholt, so ist auch das abgeschiedene Antimon frei von jeder Spur von Arsen.

Zur Bestimmung des Arsens in den vereinigten von Antimon befreiten Lösungen erhitzt man sie nach Zusatz weniger Tropfen Chlorwasser auf dem Wasserbade, leitet wiederholt und längere Zeit in der Wärme und während des Erkaltens einen Schwefelwasserstoffstrom durch, lässt den entstandenen Niederschlag bei mässiger Wärme einen Tag stehen und filtrirt auf ein tarirtes Filter. Hat man dafür Sorge getragen, in der mit Schwefelwasserstoff behandelten Flüssigkeit während des Erhitzens und Erkaltens stets einen grossen Ueberschuss des Gases vorwalten zu lassen, so besteht der erzeugte Niederschlag aus einem Gemenge von wenig Schwefel mit reinem Arsenpentasulfid ohne jede Beimengung von Trisulfid. Derselbe wird vor der Wägung genau wie der Antimonniederschlag behandelt. Die Zusammensetzung desselben und das Gewicht sind nach dem Trocknen bei 110° vollkommen constant. Daher kann der Arsengehalt unmittelbar aus dem gefundenen Gewichte der Verbindung berechnet werden.

Durch Versuche wurde bewiesen, dass die arsenige Säure, also auch die ihr analogen Arsenverbindungen, sehr scharf bestimmbar sind. Der Gedanke, auch die Arsensäure nach vorgängiger Reduction zu arseniger Säure, die leichter als Arsensäure durch Schwefelwasserstoff fällbar ist, zu bestimmen, liegt daher sehr nahe, ist indess aber nicht realisirbar, denn die Arsensäure setzt der vollständigen Reduction zu arseniger Säure einen hartnäckigen Widerstand entgegen. Die Reduction wird zwar leicht erreicht, wenn man die Arsensäure wiederholt und sehr lange mit schwefliger Säure kocht; leider ist es dann doch nicht zu vermeiden, dass aus den Salzsäure enthaltenden Lösungen eine erhebliche Menge Arsentrichlorid durch Verflüchtigung mit den Wasserdämpfen verloren geht. Die letzten Antheile der Arsensäure entziehen sich der Reduction selbst dann noch, wenn man die schweflige Säure bei einer Temperatur von 80 bis 90° C. sehr lange wirken lässt und sie nicht durch Kochen, sondern, um Verlust an Arsentrichlorid zu vermeiden, mittelst eines stürmischen Luftstromes wieder entfernt.

Auch das Jodkalium besitzt die Eigenschaft, ähnlich wie schweflige Säure, die angesäuerten Arsensäurelösungen beim Erwärmen zu reduciren, aber auch auf diesem Wege erfolgt keine vollständige Reduction.

Durch Versuche stellt Verf. fest, dass die Arsensäure zu arseniger Säure zu reduciren und sie dann als Trisulfid zu fällen und zu bestimmen, nicht wohl gelingt, dagegen aber ganz leicht und einfach als Pentasulfid, wenn man die mit Salzsäure versetzten Arsensäurelösungen auf dem Wasserbade heiss erhält und sehr lange einen raschen Strom von Schwefelwasserstoff durch dieselben in der Wärme und zuletzt auch während des Erkaltens streichen lässt. Die Niederschläge erfordern zur Sedimentirung sehr lange Zeit, sind aber, wenn stets ein grosser Ueberschuss von Schwefelwasserstoff vorhanden war, ganz frei von Trisulfid und werden, wie oben angegeben, mit Wasser, Alkohol und Schwefelkohlenstoff ausgewaschen, bei 110° getrocknet und gewogen.

Auch hier wurde durch Versuche festgestellt, dass die Niederschläge in den angeführten Waschmitteln völlig unlöslich und von vollkommen constantem Gewichte zu erhalten sind. Es bietet also das Arsenpentasulfid ein ganz besonders geeignetes Mittel dar, um das Arsen quantitativ zu bestimmen.

Mit nicht minder grosser Schärfe lässt sich auch das Antimon als Pentasulfid abscheiden und aus diesem berechnen, wenn man dabei ganz in derselben Weise verfährt, wie beim Arsenniederschlage angegeben wurde.

Schliesslich sei noch bemerkt, dass die Bestimmung des Antimons und Arsens als Pentasulfid nur dann zulässig ist, wenn diese Verbindungen aus sauren Lösungen und nicht aus alkalischen Sulfosalzen gefällt werden. (J.)

Wismuth.

Die *Wismuthausbeute im Königreiche Sachsen*, dem einzigen deutschen Staate, welcher dieses Metall darstellt, betrug nach dem Droguenberichte von Gehe & Comp. (Sept. 1878. p. 24 u. p. 50) im Jahre

1876 430 Ctn. im Werthe von 251,921 Mk.
1877 638 Ctn. „ „ „ 403,908 Mk.

Der Artikel scheint neuerdings bedeutend unter der Concurrenz des bolivianischen Metalles zu leiden, über dessen Bleigehalt in Frankreich mehrfach geklagt wurde.

Einen *Rückstand*, welcher beim Lösen käufl. *australischen Wismuths* in Salpetersäure geblieben war (cc. 1/2 % des Metalles), hat Letts untersucht und als Gemisch aus den Seleniden und Telluriden des Goldes, Silbers und Wismuth mit cc. 20 % Tellur, 2 % Gold, 5 % Silber, 44 % Wismuth erkannt (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 438. p. 405).

Bismuthum nitricum praecipitatum. Ueber die Unverträglichkeit dieses Salzes und des Natriumbicarbonates schrieb Green im Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 443 p. 505. Verf. sucht zu beweisen, dass beim Mischen der beiden Salze mit Wasser eine chemische Zersetzung eintreten müsse, auch wenn keine freie Säure im Wismuthsalze vorhanden sei und dass hiebei Kohlensäure frei werde. Falls man in der Mischung das saure Carbonat durch neutrales ersetze, so erfolge gleichfalls Zersetzung, aber ohne Kohlensäureentbindung.

Das folgende Verfahren, reines, namentlich *arsenfreies Subnitrat* aus käuflichem Wismuth darzustellen, empfieht Lalieu als einfach und ökonomisch in l'Union pharm. Vol. 19. p. 229 (aus d. Journ. de Pharmacologie). Etwa 200 Grm. Wismuth löst man in Salpetersäure, lässt absetzen und decantirt die klare Flüssigkeit in cc. 8 Liter Wasser, welches 500 Grm. Aetzammoniak enthält. Der gut ausgewaschene Niederschlag wird in einer Schale mit einer Lösung von 50—60 Grm. Aetznatron in wenig Wasser übergossen und 15—20 Minuten lang unter Umrühren auf dem Wasserbade erhitzt, nach dem Erkalten von der aufschwimmenden Flüssigkeit befreit, ausgewaschen und unter kräftigem Umrühren nach und nach mit einer 48,5 Grm. Anhydrid entsprechenden Menge Salpetersäure vermischt. Wird die Masse dabei zu compact, so kann etwas Wasser hinzugesetzt werden, doch muss die Consistenz derselben teigig bleiben. Sogleich auf dem Wasserbade einige Minuten unter beständigem Agitiren erhitzt, nimmt die zuerst gelbe Masse bald rein weisse Farbe an und wird etwas flüssiger. Mit Wasser verdünnt und auf ein mit Filtrirpapier bedecktes Leincolatorium gebracht, wird der Niederschlag mit cc. seinem doppelten Volum Wasser gewaschen, ausgepresst und getrocknet.

Die Ausbeute beträgt nahe an 265 Grm.; der Gehalt an Wismuthoxyd 80 %, demnach genau übereinstimmend mit dem von

Béchamp für das Präparat des Codex angegebenen. Im Marsh-schen Apparate geprüft, erwies sich das Product arsenfrei, obgleich das Metall arsenhaltig war und letzteres in der natronhaltigen Mutterlauge constatirt wurde.

Der im ammoniakhaltigen Wasser entstandene Niederschlag ist sehr weiss und locker, wird aber durch Natronzusatz und Hitze gelb, indem er sich aus dem Hydrate in wasserfreies Oxyd umwandelt und auf 1/4 des früheren Volumens zusammensinkt, ein Uebergang der für die vollständige Einwirkung der Salpetersäure von Wichtigkeit ist. (M.)

Untersuchungen von *Wismuth und dessen Verbindungen* publicirt Rahr in the Pharmaeist Vol. 11. p. 225. Ist das zur Darstellung des Subnitrates dienende Wismuth mit *Arsen* verunreinigt, so enthält die salpetersaure Lösung auch Wismutharseniat. Beide Salze werden durch Wasser zersetzt, das Arseniat aber leichter als das Nitrat und erfordert dazu weniger Wasser, daher wird durch einen anfänglich geringen Wasserzusatz das Nitrat nicht alterirt, wohl aber das Arseniat unter Zersetzung gefällt.

Die in folgender Tabelle zusammengestellten Untersuchungsobjecte stammen aus renommirten chemischen Fabriken Chicagos:

Subcarbonat.

No.	Wismuthsubchlorid	Wismuthnitrat	Bleicarbonat	Arsen	Kali	Ammoniak
1.	schw. Spuren	—	—	—	—	—
2.	etwa 4–5 %	—	Spuren	—	Spuren	Spuren
3.	etwa 12 %	ansehnliche Menge	—	Spuren	—	—
4.	ansehnliche Menge	wenig	wenig	—	—	—

Subnitrat.

No.	Wismuthsubchlorid	Bleinitrat	Natron	Arsen	Kali	Ammoniak
1.	wenig	—	—	—	—	—
2.	etwa 5—6 %	Spuren	—	—	—	Spuren
3.	etwa 2—3 %	—	Spuren	—	—	—
4.	etwa 10 %	Spuren	—	—	—	Spuren

Wismuthmetall.

No.	Silber	Kupfer	Cadmium	Eisen	Arsen	Nickel
1.	wenig	ansehnliche Menge	Spuren	ansehnliche Menge	Spuren	sehr wenig

Die Wismuthverbindungen des Handels scheinen Verf. hiernach erträglich rein zu sein, namentlich Arsen nur selten und in Spuren vorzukommen. Die hauptsächlichste Verunreinigung, das Subchlorid, verdankt nach Tichborne seine Gegenwart der Gewohnheit mancher Fabrikanten, das nach Präcipitation des Subnitrates noch gelöst gebliebene Wismuth mit Chlornatrium zu fällen und dieses Subchlorid dem ersteren Präparate hinzuzusetzen. Die Anwesenheit von Kali, Natron und Ammoniak ist auf ungenügendes Auswaschen der Niederschläge zurückzuführen. (M.)

Das käufliche Wismuth sowohl wie das Subnitrat desselben sind nach Carnot sehr häufig mit *Blei* verunreinigt (Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 27. p. 372). In 7 Proben Subnitrat zu je 10 Grm. fand sich Blei resp.: 0,011, 0,016, 0,023, 0,032, 0,038, 0,065, 0,098 Grm. Ein bis cc. 1 % steigender Bleigehalt dürfte hier aber um so bedenklicher sein, da genanntes Salz nicht selten in Dosen von 10—20 Grm. täglich dargereicht wird.

Zur Bestimmung des Bleigehaltes im Wismuthsubnitrate löst Verf. 10—20 Grm. davon in starker Salzsäure, concentrirt bis fast zur Syrupdicke und versetzt die schwach saure Flüssigkeit mit einigen Tropfen Schwefelsäure und 30—40 CC. Alkohol. Nach eintägigem Stehen wird der Niederschlag zuerst durch Decantation mittelst Alkohol, der mit 2—3 Tropfen Salzsäure angesäuert worden, dann auf dem Filter mit reinem Alkohol ausgewaschen, getrocknet, geglüht und als Bleisulfat bestimmt. Einen etwaigen Wismuthgehalt desselben erkennt man, wenn man das mit einigen Tropfen Salzsäure schwach erwärmte Sulfat mit Alkohol versetzt und die klare Flüssigkeit in destillirtes Wasser abgiesst, welches bei der geringsten Spur von Wismuth milchig getrübt wird. Auch lässt sich die Abwesenheit von Wismuth durch Betupfen des Sulfates mit einem in Jodkalium getauchten Glasstäbchen constatiren: die Färbung muss gelb oder bräunlich sein, die kleinste Menge Wismuth giebt schwarze Färbung.

Manche Handelssorten Wismuthsubnitrat enthalten zuweilen etwas Kalk; in solchen würde die obige Prüfungsmethode den Bleigehalt wegen des mitgefällten Calciumsulfates zu hoch erscheinen lassen; der Zusatz von Schwefelsäure muss daher unterbleiben, im Alkohol entsteht ein Niederschlag von Chlorblei, der bei der Wägung ein zwar weniger genaues Resultat giebt als das Sulfat, doch aber für eine approximative Bestimmung genügt. (M.)

Die Mängel des Carnot'schen Verfahrens *Blei im Wismuthsubnitrate zu bestimmen*, erörtern Chapuis und Linossier (Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 28. p. 156) und empfehlen die folgende Prüfungsmethode: Zu 3 Grm. Subnitrat fügt man cc. 4 CC. einer 10 % Aetznatronlösung und soviel einer 10 % gelben Kaliumchromatlösung, dass die nach dem Kochen aufschwimmende Flüssigkeit gelb erscheine (cc. 4 CC.), decantirt nach dem Erhitzen die klare Flüssigkeit auf ein Filter, kocht den Rückstand mit 1 CC. Natronlösung, einigen Tropfen Chromat und 2—3 CC. destillirtem Wasser nochmals auf und bringt Rückstand und Flüs-

sigkeit aufs Filter. Nach Uebersättigung des Filtrats mit Essigsäure fällt aus der sich trübenden Flüssigkeit das im Natron gelöst gewesene Bleichromat heraus. Reichlichen Niederschlag giebt 0,01 Blei; 0,001 deutliche Trübung und nach kurzer Zeit einen den Gefässwandungen adhärirenden schweren Niederschlag; bei einem Gehalt von 0,0002 ist die Trübung weit schwächer und erscheint zuweilen erst nach völligem Erkalten der Flüssigkeit.

Zur quantitativen Bleibestimmung nach dieser Methode sind 10 Grm. Subnitrat anzuwenden und das Wismuthchromat mit dem Gemische von Natronhydrat und Kaliumchromat so lange zu waschen, bis das Filtrat durch überschüssige Essigsäure nicht mehr getrübt wird. Das zum Sieden erhitzte und mit Essigsäure übersättigte Filtrat wird nach 24stündigem Stehen vom entstandenen Niederschlage getrennt, dieser auf dem Filter mit mittelst Essigsäure angesäuertem Wasser gewaschen, bei 100° getrocknet und gewogen. Das erhaltene Gewicht mit 0,6408 multiplicirt ergiebt das in 10 Grm. Wismuthsubnitrat enthaltene Blei. Von 12 nach diesem Verfahren geprüften Proben enthält nur eine die nennenswerthe Menge von 7—8tausendstel Blei, zwei davon annähernd 0,001, in den übrigen fehlte Blei gänzlich oder fand sich nur in Spuren vor. (M.)

In einer längeren Arbeit über *Wismuthsubnitrat* weist auch Riehe (Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 28. p. 147) experimentell die Ungenauigkeit des von Carnot zur Bestimmung von Blei in diesem Präparate eingeschlagenen Verfahrens nach. In 34 Handelssorten Subnitrat ergab der nach Carnot's Angabe gefällte und zunächst als reines Bleisulfat angenommene Niederschlag höchstens 0,6 %, somit kaum 0,4 % metallisches Blei. Der Niederschlag bestand aber in keinem Falle aus reinem Bleisulfat, enthielt dieses oft nur in geringer Menge, zuweilen selbst gar nicht, dagegen aber Sand, Thon und Kieselerde. Zur Untersuchung desselben benutzte Verf. die von ihm schon früher (Ann. de Chim. et de Phys, Juin 1878) zur Trennung und Bestimmung verschiedener Metalle mit günstigem Erfolge angewandte Elektrolyse. Das durch mehrmaliges Erhitzen des unreinen Niederschlages mit Salpetersäure in Lösung gebrachte Bleisulfat ergab z. B. 0,005, 0,020, 0,048, 0,095 Grm. Blei; dieses wieder in Sulfat verwandelt, nach dem Glühen in Salpetersäure gelöst und die nahezu neutralisirte Flüssigkeit der Einwirkung eines Bunsen'schen Elementes ausgesetzt, schied die mit den resp. obigen sehr nahe übereinstimmenden Mengen Blei: 0,0043, 0,019, 0,0475, 0,0945 Grm. in Form von Superoxyd ab.

Das im käuflichen Wismuth neben Blei sehr häufig vorkommende Silber fällt Verf. aus der schwachsauren salpetersauren Lösung durch ein Leclanché'sches Element und führt die folgenden Synthesen als Beweise für die Schärfe der Methode an:

Silber	Wismuth	Bleizusatz	Silber gefunden
0,008 Grm.	0,013 Grm.	—	0,008 Grm.
0,0063 „	0,013 „	0,005 Grm.	0,006 „

Nach Entfernung des Silbers wird der Strom eines Bunsen'schen Elementes in die Flüssigkeit geleitet, das Blei scheidet sich als Bioxyd am positiven, das Wismuth metallisch am negativen Pole ab. Die Trennung beider Metalle ist genau, wenn, wie in diesem Falle, das Wismuth nur einige Mllgrm. beträgt, bei grösseren Mengen ist das Bioxyd in Salpetersäure unter Zusatz von etwas Zucker zu lösen, zur Trockne abzudampfen und die schwach saure Lösung nochmals elektrolytisch zu zerlegen.

Auf seine Versuche hinweisend, erklärt Verf., im Gegensatz zu Carnot, den Bleigehalt des käuflichen Wismuthsubnitrates für zu gering um Störungen im Organismus zu bewirken. Weiter untersucht er die Bedingungen der Herstellung eines möglichst reinen Präparates selbst aus relativ bleireichem Wismuth und empfiehlt: die Vorschrift des Codex genau einzuhalten, dabei aber möglichst kalk- und kohlensäurefreies Wasser zu benutzen; ferner bezeichnet er das von vielen Fabrikanten behufs grösserer Ausbeute geübte Verfahren, dem Fällungswasser Ammoniak zuzusetzen, als völlig verwerflich; ebenso bewirke Soda die Mitfällung von Blei. (M.)

Zu der Carnot'schen Publication über den *Bleigehalt des käuflichen Wismuthsubnitrates* bemerkt Bouchut, dieses Präparat verdanke seine Wirksamkeit gegen Diarrhöe eben der darin enthaltenen geringen Menge Blei. Seiner 20jährigen ärztlichen Erfahrung zufolge sei selbst bei Gaben von 8 Gr. täglich niemals Bleivergiftung eingetreten, wohl aber Diarrhöe geheilt worden, die kein anderes Mittel habe heben können. Es könne daher dieses Präparat, so wie es zur Zeit in den Apotheken vorräthig sei, unbedenklich verordnet werden. Verf. spricht sogar im Interesse der Kranken seine Befürchtung aus, die Apotheker könnten sich hinfort veranlasst sehen „gereinigtes" Wismuthsubnitrat zu verabfolgen, welches als solches wirkungslos wäre. (Aus d. Repert. de Pharm. in d. Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. Jg. 16. p. 202). (M.)

Schneller und ebenso sicher wie mit der Carnot'schen Prüfung des *Wismuthsubnitrates auf Blei* kommt man nach Biel zum Ziele, wenn man 10 Grm. Wismuthpräcipitat mit reiner 10 % Natronlauge erhitzt, wobei man zugleich einen etwaigen Ammoniakgehalt entdeckt, das Filtrat mit verdünnter Schwefelsäure übersättigt und stark eindampft. Die kleinste Menge Blei wird dann als Sulfat ausgeschieden und kann, nachdem man mit Wasser verdünnt hat, auf einem Filter gesammelt und in bekannter Weise bestimmt werden. Zur Feststellung der Identität übergiesst man das Bleisulfat mit Schwefelwasserstoffwasser, wodurch sofortige Schwärzung eintritt (Pharm. Ztschr. f. Russland Jahrg. 17. p. 615). (M.)

Siehe auch unter Blei.

Starting theilt im Arch. d. Pharm. Bd. 10. p. 411 mit, dass er das *Magisterium Bismuthi* jetzt allerdings frei von Ammon, hlor und Schwefelsäure, dagegen aber kalkhaltig gefunden habe.

Es lag die Vermuthung nahe, dass der Fabrikant, um alles ismuth gleich zu verwerthen, nach der Fällung mit Wasser die

das saure Salz enthaltende Lösung mit Kalkwasser behandelte, um auch hieraus das Wismuth zu fällen.'

Ein Controleversuch bestätigte diese Vermuthung; auf solche Weise wurde ein kalkhaltiges Präparat gewonnen. (J.)

Eine kurze Uebersicht der in letzter Zeit veröffentlichten Arbeiten über das *Wismuthsubnitrat des Handels* giebt Riehe im Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 28. p. 452. (M.)

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 227.

Borium.

Acidum boricum. Einige *Eigenschaften der Borsäure* beschreibt Ditte im Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 28. p. 30. Die krystallisirte gepulverte Säure löst sich sehr schnell und unter Temperaturerniedrigung in Wasser; 1 Aeq. Säure = 62 Grm. absorbirt bei 15° 3,187 Calorien um eine nahezu gesättigte Lösung zu bilden. Setzt man der gesättigten Lösung die Hälfte der darin bereits vorhandenen Wassermenge hinzu, so tritt nur sehr geringe Temperaturerniedrigung ein, entsprechend 0,241 Calorien für 1 Aeq. gelöster Säure.

Zur Bestimmung der Hydratationswärme des Säureanhydrides kann man die geschmolzene und gepulverte Säure einfach in Wasser lösen: die Temperaturänderung ist die Differenz zwischen der von der Hydratation herrührenden Erhöhung und der durch Lösung des Hydrates bewirkten Erniedrigung. Es müssen demnach zum direct gefundenen Resultate 3,187 Calorien hinzugefügt werden und so findet man, dass 1 Aeq. Borsäureanhydrid mit 3 Wasser + 6,300 Calorien bei 14° frei macht. Auch kann man das gepulverte Anhydrid in gesättigte Borsäurelösung eintragen und erhält auf diese Weise bei 15°, + 6,208 Calorien.

Die specifische Wärme des Hydrates, mit Benutzung der Person'schen Formel und der specifischen Wärme des Anhydrides (0,23743 nach Regnault) ist 0,353516. Das specifische Gewicht, in Terpentinöl bestimmt, ergab

	Anhydrid	Hydrat
Dichte bei 0°	1,8766	1,5463
„ „ 12°	1,8476	1,5172
„ „ 80°	1,6988	1,3828

woraus sich der Ausdehnungscoëfficient des Anhydrids zwischen diesen Grenzen zu 0,0013086, derjenige des Hydrates zwischen 12—80° zu 0,0014785 berechnet.

Die Zahlen der folgenden Tabelle geben die in 1 Liter Wasser gelöste Menge Säure an:

	Hydrat	Anhydrid
0°	19,47	11,00
12°	29,20	16,50
20°	39,92	22,49
40°	69,91	39,50
62°	114,16	64,50

80°	168,15	95,00
102°	291,16	164,50.

Die Zahlen lassen sich durch eine sehr regelmässige Curve darstellen, deren convexe Seite zur Temperaturaxe gerichtet ist und die sich durch die empirische Gleichung $y = 19,4 + 0,63636\,T + 0,016608\,T^2 - 0,00001604\,T^3$ darstellen lässt.

Die Borsäure löst sich in verdünnter Chlorwasserstoffsäure leichter als in reinem Wasser; dennoch scheint keine Verbindung der beiden wasserfreien Säuren zu existiren: geschmolzene und gepulverte Borsäure absorbirt durchaus keine trockene Chlorwasserstoffsäure bei Temperaturen die zwischen —6° und ihrem Schmelzpunkt liegen. (M.)

Nach Bechi (Atti dei Lincei Vol. II.) sind die bisherigen Hypothesen zur Erklärung des *Auftretens der Borsäure* in den toskanischen Maremmen den Thatsachen nicht entsprechend. Auch seine eigene frühere Ansicht bezüglich der Zersetzung von Hegesit (Calciumborat) durch Wasserdampf, sowie die von Dienlafait, die Zersetzung von Boracit betreffend, verwirft B. jetzt. Versuche ergaben ihm nämlich, dass beide Borate durch überhitzte Wasserdämpfe viel zu rasch zersetzt werden und diese den ganzen Borsäuregehalt in der Art rasch mit sich fortführen, dass die Soffioni sehr viel reicher an Borsäure sein müssten, als sie es sind. Es müssten dann auch ungeheure Lager dieser Minerale in der Nähe der Soffioni existiren, es gelang aber nicht Boracit in erheblichen Mengen in den Maremmen aufzufinden. Dagegen ist aber der ophäolitische Serpentin, dessen Kette in Mittelitalien mit der Längenausdehnung der Soffioni parallel läuft, beständig borsäurehaltig und es findet sich die Säure darin wahrscheinlich als Magnesiumborosilicat. Das Gestein enthält ausserdem Schwefelkies, Kalkopyrit und etwa 0,1 pro Mille Stickstoff. Beim Erhitzen des Gesteines in eiserner Retorte in kohlensäurehaltigem Wasserdampf auf 300° und Einleiten der Dämpfe in ein grösseres Wasserbassin wurden dieselben Erscheinungen, wie bei den Soffioni, beobachtet. Das Wasser enthielt Borsäure und Ammoniaksalze, es wurde durch Schwefelausscheidung milchig getrübt und Schwefelwasserstoff entwich.

Bei der Durchforschung des Serpentins von Montecatini (bei Volterra) fand B. übrigens einmal ein Nest von Datolith (Calciumborosilicat). (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1690.) (J.)

Die Ausbeute an Borsäure auf der Insel Volcano beträgt nach Cossa nur 4000 Kgrm. jährlich. Es scheint ihm zweifelhaft, dass die Borsäure auf Volcano, wie Dana angiebt, durch Holländer entdeckt worden sei. Die erste sichere Nachricht befindet sich in einem am 31. Juli 1819 von Messina aus an Arago gerichteten Briefe (Ann. phys. chim. (2) 11. p. 443), worin Lucas anzeigt, dass er in Gemeinschaft mit dem Apotheker Arrosto aus Messina, Borsäure in den Salzkrusten entdeckt habe, welche die Innenwände des Kraters von Volcano bekleiden. Dieselbe ist 1822

zuerst von Stromeyer analysirt worden (Poggendorf Vol. 1) und fand sich nur durch eine Spur Schwefel verunreinigt. Es war ferner die Borsäure von Volcano, worin Warington Stickstoffbor auffand (Chem. Gazette 1854. p. 417) und die Aufmerksamkeit der Chemiker auf die Hypothese lenkte, dass etwa das gleichzeitige Auftreten von Borsäure und Ammoniaksalzen aus der Zersetzung von Stickstoffbor durch Wasserdampf hergeleitet werden könne. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 347). (M.)

Ueber ein neuentdecktes Vorkommen des Boraxes berichtet die Zeitschr. Bergmann und Droguist. Ztg. Jg. 4. No. 23. p. 173. Ein Goldsucher Smith entdeckte in einem Thale „Feels Marsh" im Country Esmaraldo, Territ. Nevada (N. A.) eine cc. 1/2 östr. Meile breite und 1 Meile lange Ablagerung aus natürlichem Borax. Das Lager wird jetzt von der Firma „Smith Brothers" in Nevada ausgebeutet, der Borax raffinirt und durch Agenturen in New-York und San Francisco vertrieben. Es wird behauptet, dass sich die Lager nach dem Abbau innerhalb einiger Jahre erneuern.

Ueber den *californischen Borax* berichtet ferner Durand (Bull. de la Soc. d'Encourag. Febr. 77.), dass die Natron-, Kalk- und sonstigen Haupt-Verbindungen der Borsäure in Californien auf einem ausgedehnten Districte entdeckt worden seien, welcher eine ziemlich regelmässige Zone in den alten vulkanischen, die Sierra Nevada im Norden und Osten umgebenden Regionen zu bilden scheint. An den Abhängen der Küsten von Oregon findet sich der borsaure Kalk als fortlaufendes Band. Den Borax fand man anfangs in einem kleinen Boraxsee von 75 Hektaren, südlich grosser Massen Süsswasser, umgeben von vulkanischen Felsen, worin Absätze von Schwefel und Quecksilber vorkommen und nicht weit von den californischen Geysern.

Der Borax bildet auf dem Boden Efflorescenzen in sehr kleinen schneeartigen Krystallen, in Lagen von bisweilen 30 Cm. Höhe. Der Geschmack desselben ist eigenthümlich schwach süss und verliert sich beim Raffiniren. Er wird mit Besen zusammengekehrt und in hölzerne Kufen von 14 Cubikmeter Rauminhalt, mit Wasser gefüllt, geworfen. Der Inhalt wird durch Wasserdampf zum Kochen erhitzt. Die Concentration der Lösung wird auf 28° des Aräometers gebracht, den Schmutz und borsauren Kalk lässt man sich absetzen und zieht die klare Flüssigkeit auf kleine Kufen zur Krystallisation ab.

Die Ausbeute kann in den Staaten Nevada und Californien per Monat auf 200 Tonnen gebracht werden. (Ztschrft. d. allg. österr. Apoth.-Ver. Jg. 16. p. 256.) (J.)

Die Wirkung des Glycerins auf Borax untersuchten Senier und Lowe (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 407. p. 819). Sie zeigen, dass Zusatz von Glycerin zu wässriger Boraxlösung die alkalische Reaction derselben in saure umwandelt, weil Borsäure durch das Glycerin in Freiheit gesetzt wird, dass dies aber nicht bei Anwendung neutralen Natriumborates erfolgt. Andere saure

Borate verhalten sich gegen Glycerin wie Borax. Reichlicher Wasserzusatz zu den sauren Glycerinmischungen stellt die saure Reaction wieder her. Glycerinlösung von Borax treibt beim Erwärmen aus Natriumcarbonat oder -bicarbonat und Calciumcarbonat Kohlensäure aus (bei Anwendung concentrirter Lösung $^1/_2$ Aeq. CO^2 auf je 1 Aeq. Borax). Siehe weiter unter Glycerin.

Ein Borhaltiges Mineral aus Chili wurde im Laboratorium von Reichardt (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 2. p. 131) untersucht. Dasselbe enthielt in 100 Theilen

Wasser	18,107
Sand und Thon	15,056
Kieselsäure	0,070
Eisenoxyd und Thonerde	0,840
Kalk	0,727
Chlormagnium = $MgCl^2$	1,109
Chlornatrium	3,763
Chlorkalium	1,310
Schwefelsauren Kalk	32,247
Borsaures Natron = $Na^2B^4O^7$	26,611
	99,840

Der Gehalt an Borsäure selbst beträgt 18,594 Proc.

II. Metalle.

Kalium.

Neue Entdeckungen über die Bedeutung der Aschenbestandtheile für die Pflanzenernährung. Meyer schreibt in den Industr.-Bltt. Jg. 15. p. 85, dass die neuesten Veröffentlichungen von Wolff (mitgetheilt in der landwirthschaftl. Versuchsstat. 1878. p. 56) zunächst von dem Minimum des Stickstoffbedarfes der Haferpflanze handeln. Die Haferpflanzen wurden nach der Methode der Wassercultur erzogen. Sie erhielten überflüssige Nahrung an allen möglichen Aschenbestandtheilen und stickstoffhaltige Nährstoffe (Nitrate) in wechselnden, von 0 ab aufsteigenden Mengen. Der Erfolg war ein Ansteigen der Production an pflanzlicher Substanz mit den Gaben von Stickstoff, allerdings nicht proportional zu diesem, da die Pflanzenproduction eben auch noch von anderen Vegetationsbedingungen abhängig ist und von einem gewissen Punkte an der Bedarf an Stickstoff aufhören muss in den Vordergrund zu treten.

Es ergab sich z. B. Folgendes:

Stickstoff verabreicht	0	0,05	0,1	0,15	0,21	0,26
Trockensubstanz producirt	3,4	9,3	14	17,4	19,8	21,2

Bei der Verdreifachung der Stickstoffgabe (Vers. 2 und 4) steigt die Pflanzenproduction nur um das Doppelte, bei der Verfünffachung (Vers. 2 und 6) steigt diese noch nicht um das Drei-

fache, obgleich aller verfügbarer Stickstoff fast vollständig aus der Lösung aufgesogen wird. Dies kann auch so ausgedrückt werden, dass das relative Productionsvermögen des Stickstoffes mit steigender Gabe abnehme. Die mit weniger Stickstoff ernährten Pflanzen sind relativ ärmer an Stickstoff.

Ferner bestätigten die Versuche die bekannte Thatsache, dass vermehrte Stickstoffzufuhr die Ernte an Stroh verhältnissmässig mehr befördert als die Ernte an Körnern und auch an Wurzeltheilen der Haferpflanze.

Wichtig ist die Feststellung des Minimums von Stickstoff für die Production guter vollständig ernährter Pflanzen. Am einfachsten drückte man diese Beziehung aus, wenn man sagte, eine normale Pflanze habe so und so viele Gewichtstheile Stickstoff wenigstens nöthig. Wenn man aber bedenkt, dass für eine jede Gabe an Stickstoff auch ein gewisser Procentgehalt der pflanzlichen Trockensubstanz an diesem Elemente charakteristisch ist, so kann man sich auch so ausdrücken, dass bei einem gewissen Procentgehalte an Stickstoff die Productionen normale werden. Behält man im Auge, dass zwei kleinere Pflanzen denselben physiologischen und praktischen Werth haben können als eine grössere, so ist diese letztere Ausdrucksweise sogar vorzuziehen und dieselbe zu Grunde gelegt, kann das Resultat so ausgesprochen werden, dass die Trockensubstanz des Hafers mindestens 1 % Stickstoff enthalten müsse, um normale Pflanzen zu ermöglichen.

Eine gleiche Gesetzmässigkeit war für dasselbe Culturgewächs anderen Nährstoffen gegenüber früher von Wolff nachgewiesen worden; für alle einzelnen Nährstoffe wurde Analoges nachgewiesen und die Minimalziffern möglichst genau festgestellt. Es wurden folgende Resultate festgestellt.

Die Haferpflanze bedarf zu ihrer vollkommenen normalen Entwicklung folgende Procente ihrer einzelnen Nährstoffe, berechnet auf ihre Trockensubstanz:

Stickstoff	Phosphorsäure	Kali	Kalk	Magnesia	Schwefelsäure
1,0	0,5	0,8	0,25	0,2	0,2

Die Summe dieser Aschenbestandtheile beträgt 1,95 % und man könnte wohl schliessen, dass bei richtiger Mischung der Nährstoffe normale Haferpflanzen mit 2 % Asche erzeugt werden könnten. Allein dieses gelingt durch keine, auch noch so vortheilhafte, Nährstoffmischung und die producirten Pflanzen bleiben stets Krüppel. Nur bei Ueberschuss der anderen Bestandtheile gelingt es, Pflanzen mit 0,5 % Phosphorsäure, oder solche mit 0,25 % Kalk zu erzielen. Es zeigen sich sogar entbehrliche Aschenbestandtheile wie die Kieselsäure nothwendig, um die gefundenen Minima zuzulassen. So kommt es, dass die Summe der Minima nicht auch zugleich das Gesammtminimum für die Ernährung der Pflanze darstellt.

Die geringste Aschenmenge, für welche unter besonders günstigen Umständen eine normale Production der Haferpflanze beobachtet werden konnte, war in den W.'schen Versuchen 3 %.

Unter natürlichen Verhältnissen betrug das Minimum 5 % Reinasche.

Der Bedarf, welchen die Pflanze geltend macht, kann durch die Kieselsäure, den Kalk, die Phosphorsäure und auch wohl durch andere Bestandtheile des Bodens gedeckt werden.

Früher schon hatte W. dargethan, dass das Minimum an Phosphorsäure, welches durch Wasserculturen bei Ausschluss aller sogenannten unnöthigen Bestandtheile festgestellt werden konnte, bedeutend über dem Minimum, welches in der Natur beobachtet wurde, lag, wo sich ein Ueberfluss an Silicaten vorfand und gewöhnlich die Hälfte der Asche aus Kieselsäure bestand. Hieraus geht hervor, dass die Kieselsäure, weit entfernt die Phosphorsäure in ihren wesentlichen physiologischen Functionen vertreten zu können, doch den Bedarf an dieser Substanz einschränkt, also irgend eine secundäre Function dieses sonst unentbehrlichen Bestandtheiles mit Erfolg zu vertreten vermag. Ferner ging hervor, dass weniger Kali nöthig ist, wenn zugleich Natron anwesend ist.

Aus diesen Beobachtungen erhellt für die Düngungstheorie, dass die Zufuhr auch sogenannter unnöthiger Aschenbestandtheile für die Pflanze von Bedeutung ist. (J.)

Unter der Titelfrage: *Kann das Rubidium die physiologische Function des Kaliums in der Pflanzenzelle übernehmen?* schrieb Loew in der landwirth. Ver.-Stat. Bd. 21. p. 389. (J.)

Die Kalibestimmung in Düngesalzen, im Kainit etc. behandelt ein Aufsatz von Ulex in der Ztschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 175. (M.)

Alkalimetrie. Als Substanzen, welche bei der Alkalimetrie als Indicator angewendet werden können, erwähnt Dunn (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 417. p. 1030) neben dem Lackmus das Aurin, Phenol-Phthalein, Fluorescin, die Cochenille, Campeche, das Hämatoxylin, Alizarin, Eisenoxydsalicylat, Kaliumsulfindigonat und die Lösung von Berlinerblau in Alkali. Von diesen verwirft er die letztere, weil sie bei jeder Wiederherstellung der sauren Reaction weniger empfindlich wird.

Gleich empfindlich fand Verf. das Aurin, Hämatoxylin, Campecheholz und die Cochenille, etwas weniger empfindlich das Fluorescin und Phenol-Phthalein. Dann folgte Alizarin, endlich Lackmus.

Bei Gegenwart von Natriumsulfat und Anwendung von Siedehitze blieb die Empfindlichkeit des Aurins und Hämatoxylins die gleiche; mit Phenol-Phthalein war es schwer die Endreaction zu erhalten; bedeutend verringert war die Empfindlichkeit des Fluorescins, der Cochenille und des Alizarins und das Campecheholz wurde fast unbrauchbar.

Besonders empfohlen wird von D. das Aurin.

Ueber *Anwendung der Campecheholztinctur* und des mit derselben getränkten Papieres als Indicator siehe auch Biasoletto im Bollet. della soc. Adriatica in Trieste Vol. 4. No. 1. p. 1.

Die schon von Luck (vergl. d. Jahresb. f. 1877. p. 241) gerühmte *Empfindlichkeit des Phenolphthaleïns als Indicator* ist nach Versuchen von Drew (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 513) weit grösser als die irgend eines der seither gebräuchlichen volumetrischen Reagentien für Säuren und Alkalien. Es wurden 0,05 % Phenolphthaleïn in 25 CC. Alkohol von 95 % gelöst, mittelst 1,75 CC. $^1/_{10}$ normaler Natronlösung neutralisirt und mit Wasser zu 200 CC. verdünnt. Von dieser Solution 0,5 CC. mit 250 CC. Wasser und 0,5 CC. $^1/_{10}$ normalem Natronhydrat (= 0,002 NaHO) versetzt, liess noch sehr deutlich eine rosa Färbung erkennen. 5 CC. der ursprünglichen Lösung auf 250 CC. verdünnt, gab mit 0,2 CC. $^1/_{10}$ normalem Natronhydrat eine lebhaft carminrothe Färbung, die auf Zusatz von 0,2 CC. $^1/_{10}$ normaler Oxalsäure vollständig verschwand. Verdünnung des Indicators im letzteren Falle 1:200,000.

Die Rothfärbung wird durch alle Alkalien hervorgerufen und durch alle Säuren, mit Einschluss der Kohlensäure, aufgehoben, daher eignet sich dieser Indicator gleich dem Lackmus nicht zum Titriren von Carbonaten in der Kälte. (M.)

Das zur *Titrirung von Alkalien und Säuren empfohlene Phenolphthaleïn* als Indicator kann auch nach Vielhaber bei Sättigung kohlensaurer Alkalien mit Säuren nur unter gewissen Umständen benutzt werden. Alkalibicarbonate sind nämlich ohne Einwirkung auf dasselbe und daher ist es dort nicht wohl verwendbar, wo sich während des Titrirens Bicarbonate bilden. (Arch. d. Pharm. Bd. 10. p. 410.) (J.)

Einen neuen *Indicator zur Acidimetrie und Alkalimetrie*, der den Fehler der meisten Indicatoren, bei Gegenwart grösserer Mengen von Ammonsalzen schwankende Zahlen zu liefern, angeblich nicht besitzt, stellt Bornträger (Ztschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 459) aus Apfelsinenschalen dar. Uebergiesst man zerschnittene, frische Apfelsinenschalen mit einer geringen Menge absoluten Alkohols und lässt 24 Stunden stehen, so erhält man ein gelbes Extract, das schon direkt als Indicator benutzt werden kann. Da aber das ätherische Oel in Gegenwart von Wasser störend ist, so scheidet man besser den Indicator durch Schütteln des Extractes mit dem gleichen Volumen Aether ab. Man erhält alsdann unter dem Aether eine schwere gelbe Flüssigkeit von etwa 1,014 spec. Gew., die man, nach Entfernung der Aetherschicht, als Indicator benutzen kann. Dieser Indicator liefert mit Wasser vermischt eine farblose Flüssigkeit, welche durch Säure gar nicht, durch Alkalien dagegen schön citronengelb gefärbt wird. Aus den angeführten Versuchen ist ersichtlich, dass der Indicator bei Gegenwart von Ammonsalzen sichere Zahlen liefert, dagegen bei Gegenwart von freiem Ammon unbrauchbar ist. Da der Umschlag aus farblos in gelb nicht sehr auffallend ist, so ist die Apfelsinentinctur nur im Tageslichte und bei farblosen Flüssigkeiten anwendbar. (M.)

Unter dem Namen „*Tropäoline*“ werden von der Firma Williams Thomas und Dower neue Farbstoffe in den Handel gebracht. Das im Handel mit 00 bezeichnete Tropäolin ist nach O. Witt, dem Entdecker dieser Farbstoffe, ausgezeichnet durch sein Verhalten gegen concentrirte Schwefelsäure: die wässrige Lösung geht nämlich durch diese Säure aus gelb in carmoisinroth über. W. v. Miller hat ferner gefunden, dass nicht nur concentrirte sondern auch verdünnte Schwefelsäure und ebenso die übrigen Mineralsäuren und einige organische Säuren, so besonders die Oxalsäure diese Farbenveränderung hervorbringen. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 460.) Die Ergebnisse einer Reihe von Versuchen, die Verf. vergleichend mit Lackmus und Tropäolin anstellte, lassen ihn letzteren Farbstoff als einen werthvollen Indicator für die Alkalimetrie empfehlen.

Die zu titrirende alkalische Flüssigkeit wird mit einer 0,05—0,1 %haltigen wässrigen Tropäolinlösung versetzt und zwar so, dass auf etwa 50 CC. Flüssigkeit 2 CC. Tropäolinlösung kommen und nun Säure zutropfen gelassen, bis die hellgelbe Farbe der Lösung plötzlich in gelbroth umschlägt. Der Farbenwechsel ist sehr lebhaft; der nächste überschüssige Tropfen wandelt die gelbrothe Farbe in entschiedenes Roth um.

Das Tropäolin lässt sich sowohl trocken als gelöst gut aufbewahren; ferner erleidet die wässrige Lösung desselben weder durch saure kohlensaure Salze noch durch freie Kohlensäure eine Veränderung. Demnach kann man die kohlensauren Alkalien ohne Erwärmen titriren und die schwierig aufzubewahrende Normallösung der Aetzalkalien bei Anwendung dieses Indicators durch eine solche von Natriumcarbonat ersetzen. Endlich verhält sich Tropäolin auch insofern abweichend von Lackmustinctur, als letztere bekanntlich nicht nur durch freie Säuren, sondern auch durch neutrale Metallsalze geröthet, die gelbe Tropäolinlösung dagegen nur durch freie Säuren, nicht durch Metallsalzlösungen roth gefärbt wird, so dass man geringe Mengen beigemischter freier Säure daran zu erkennen vermag. Mit concentrirter Tropäolinlösung getränkte Papiere bläuen [soll wohl heissen „röthen“] sich in Berührung mit freier Säure. Die Empfindlichkeit ist jedoch nicht so gross wie bei Lackmuspapier. (M.)

Die Angabe Millers über die Anwendung des Witt'schen *Tropäolins* 00 zum Titriren von Natriumcarbonat und zur Bestimmung der freien Säure in Aluminiumsulfat und dergl. wird von Lunge bestätigt, von dem auch gefunden wurde, dass auch Natriumsulfid sich mit Salzsäure und Tropäolin als Indicator in der Kälte titriren lasse. So lange noch keine freie Salzsäure vorhanden war, blieb der gelbe Farbstoff durch den freien Schwefelwasserstoff auch bei längerem Stehen unverändert und der geringste Ueberschuss der Salzsäure bildete erst eine fuchsinrothe, dann orange Farbe, die schliesslich in einigen Secunden vollständig schwand. Eine grössere Anzahl von Azo-Farbstoffen verhielten sich bei der Prüfung gegen freie Kohlensäure und Schwefelwasserstoff indiffe-

rent und zeigten ebenso, wie das Tropäolin 00 scharfe Uebergänge beim geringsten Ueberschuss freier Mineralsäuren und umgekehrt; doch lassen sich nur solche als Indicatoren empfehlen, welche recht gute Farbencontraste geben. Am schönsten zeigen solche das Poiriersche Orange III. (Dimethylanilin-Diazobenzolsulfosäure), die Diazo-α-Naphtolsulfosäure und das Amidobenzol.

Das Amidobenzol muss in alkoholischer Lösung angewandt werden und zeichnete sich vor den anderen probirten Azokörpern durch die Eigenschaft aus, auch bei vorherrschender Mineralsäure durch Schwefelwasserstoff nicht zerstört zu werden, ausgenommen in sehr concentrirten Lösungen.

Das Witt'sche Tropäolin 000 eignet sich (nach Conradin) zur Nachweisung freien und kohlensauren Alkalis, indem es dem umgekehrten Farbenwechsel, wie das Tropäolin 00, unterliegt: es ist nämlich in saurer Lösung gelb, in alkalischer fuchsinroth. Die schwächeren Säuren (schweflige Säure, Oxalsäure u. s. w.) zeigen weniger scharfe Farbenübergänge und Unregelmässigkeiten in der zuzusetzenden Mineralsäure, ehe der Uebergang eintritt. Essigsäure verhält sich den Azokörpern gegenüber indifferent, gegen die sich unterschwefligsaures Natron wie die Salze starker Mineralsäuren verhält; auch in concentrirten Lösungen bringt der erste Tropfen Salzsäure die Farbenänderung herbei. Mit Hülfe dieser Indicatoren kann man nicht nur calcinirte Soda, sondern auch Rohsoda in der Kälte titriren, man muss nur bei starkem Schwefelnatriumgehalte mit ziemlich verdünnter Lösung arbeiten und einen Farbstoff wie Amidoazobenzol (Anilingelb) anwenden, das durch Schwefelwasserstoff nicht sofort zerstört wird. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1944.) (J.)

Kali causticum siehe unter Natrium.

Kali hypophosphorosum siehe unter Calcium.

Kali carbonicum. Eine Arbeit über *alkoholische Pottaschenlösung* von Maumené findet sich im Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 27. p. 456. (M.)

Kalium nitrosum. Zur *Darstellung von Kaliumnitrit* giebt Persoz (Chem. Ztg.) eine Vorschrift, nach der man sich zunächst durch vorsichtige Destillation von Kupferacetat metallisches Kupfer in höchst fein zertheiltem Zustande darstellen soll. Von diesem nimmt man 200 Grm. und mischt sie mit einer concentrirten, heissen Lösung von 320 Grm. Salpeter, dampft dann unter beständigem Rühren zur Trockne ein, erhitzt weiter, bis die Masse sich pyrophorisch entzündet. Nach dieser momentan andauernden Reaction lässt man erkalten, laugt mit heissem Wasser aus, filtrirt rasch und lässt krystallisiren. Bei Anwendung eines geringen Ueberschusses von Kupfer (2 Aeq. mit einem geringen Ueberschuss auf 1 Aeq. Kalisalpeter) ist keine Spur von Nitrat zurückgeblieben und man erhält sogleich das krystallisirte Nitrit, welches geschmolzen in erwärmte, gut schliessende Gefässe gebracht wird. Ein eventueller Salpetergehalt würde früher auskrystallisiren.

Das rückständige Kupferoxyd ist für organische Analysen geeignet.

Wollte man für die Reaction fein zertheiltes Kupfer anwenden, so wäre eine sehr hohe Temperatur erforderlich und das Product wäre mehr Aetzkali als Nitrit, während bei Anwendung des aus dem Acetat dargestellten Kupferpulvers nur eine Temperatur von 200—250° C. erforderlich ist. (Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 27.) (J.)

Natrium.

Um *Natriumamalgam* leicht und gefahrlos darzustellen, lässt Draper (Zeitschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 88 aus d. Chem. News 33. p. 94) zu unter Paraffin geschmolzenem Natrium das Quecksilber in dünnem Strahl zufliessen. Die Menge des Quecksilbers ist verschieden zu bemessen, je nachdem man festes oder flüssiges Natriumamalgam zu bereiten wünscht. Das feste Amalgam erstarrt früher als das Paraffin, so dass letzteres abgegossen werden kann. Die letzten Reste des Paraffins entfernt man durch Waschen mit Petroleumäther. (M.)

Natrum causticum. Die von Müller-Erzbach bei der Auflösung des Aetznatrons in Wasser festgestellte, erheblich grössere Contraction als zwischen Chlorcalcium und Wasser, bewog ihn zu dem Versuch, dem Chlorcalcium das von ihm gebundene Wasser durch Aetznatron vermöge ungleicher Spannkraft zu entziehen. Dieses ist ihm bei einer zwischen 13—20° schwankenden Temperatur auszuführen gelungen. Zwei Glasröhren mit starrem wasserhaltigem Aetznatron und starrem wasserhaltigem Chlorcalcium waren unter sich in Communication, aber gegen die Luft durch eine Quecksilbersäule abgesperrt und dabei verlor die Chlorcalciumröhre in zwei Monaten 15 Mllgrm., während die Aetznatronröhre eine Zunahme von 16 Mllgrm. zeigte. Hiernach würde ein vollständiges Trocknen der Gase durch Chlorcalcium nicht zu erreichen sein. Weitere Versuche über das entsprechende Verhalten des Aetzkalis und des Phosphorsäureanhydrids hat Verf. angefangen und behält sich weitere Mittheilungen darüber vor. Nach den Vorversuchen steht die Anziehung des Aetzkalis zum Wasser zwischen der des Aetznatrons und des Chlorcalciums, und das ist wiederum dem Verhältnisse der Contractionen entsprechend. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 409.) (M.)

Natrum nitricum. Ueber das Vorkommen dieses Salzes in Nordchili berichtet eine Brochure, welche auf Anlass der Chilesischen Regierung herausgegeben worden ist. Einem Auszuge des Journ. of appl. science Juli 1878 und des Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 420. p. 27 entnehme ich folgende Einzelheiten. Die in der Wüste Atacama vorkommenden Lager von Chilisalpeter enthalten stets Chlornatrium und Sulfate des Calcium und Natrium; es kommen aber in ihrer Nähe keine Ablagerungen kalkiger Gesteine und zwischen ihnen keine Ueberbleibsel kalkiger Schalen von Seethieren vor. Wohl aber finden sich kleine Stein-

chen eingemengt; es kann sich demnach nicht um einen langsam entstandenen Absatz aus Wasser und nicht um ein Product der Verdunstung handeln. Da ferner die Salpetermassen sich nicht in den Niederungen sondern häufig gerade an beträchtlichen Erhöhungen (selbst bis 4000 Met.) finden, da sie umgeben von Höhen sind, welche aus pyrithaltigen, feldspathigen Gesteinen (Labradorit, Albit, Oligoklas etc.) bestehen, so glaubt Pissis annehmen zu dürfen, dass es sich hier um Producte der Verwitterung und Zersetzung dieser Gesteine handelt, bei denen auch chlorhaltige vulkanische Wässer in Betracht kommen. Die Nitrate denkt sich P. durch chemische Umwandlung von Bestandtheilen der Luft gebildet, bei welcher das zuerst aus den Feldspathen etc. hervorgehende Natriumcarbonat eine Rolle spielt.

Ein in der Provinz Tarapaca befindliches Lager von Salpeter scheint nach Sieveking nicht in obiger Weise, sondern durch Zersetzung von Algen entstanden zu sein, welche als Salpeterquellen bereits früher durch Schönbein und Nöllner erwähnt worden sind.

Im Osten von Cochiyuyal kommen die Salpeterlager unter ähnlichen Verhältnissen wie in Peru vor. Man nimmt an, dass sie durch Austrocknen von Seen gebildet sind, welche von Zeit zu Zeit Zufluss von Seewasser erhalten haben und in welchen das Nitrat durch Oxydation von organischen Substanzen unter Mitwirkung der Zersetzungs-Producte der umliegenden Felsen (Granit, augitische, Amphibol- und Hypersten-Gesteine) entstand.

Nach den mitgetheilten statistischen Daten scheint der Reichthum an Nitraten in einzelnen Gegenden z. B. Cachinal und Aguas Blancas ungeheuer zu sein. Man spricht von Lagern, welche 600 Hectaren bedecken und 1—2½ Met. mächtig sind, was bei einem Gehalte des Rohsalzes an 20 % Nitrat cc. 48,000,000 Quintals ergeben würde.

Natrum hypophosphorosum siehe unter Calcium.

Natrum phosphoricum vergl. Lit.-Nachw. No. 127.

Natrum sulfuricum et Natrum carbonicum. Ueber das *einfach gewässerte schwefelsaure Natron und das zweifach gewässerte kohlensaure Natron* macht Thomsen die Mittheilung, dass er das Salz, welches sich beim Erhitzen einer bei 30° gesättigten Lösung des zehnfach gewässerten schwefelsauren Natrons abscheidet und als wasserfrei angesehen wurde, einer früheren Angabe entsprechend mit 1,1 Mol. Wasser gefunden habe. Auch die Existenz des Salzes $Na^2SO^4H^2O$ erklärt sich aus dem Phänomen, dass wasserfreies Salz mit Wasser zusammengebracht, eine Temperaturerhöhung hervorbringt, die gar den Siedepunkt des Wassers übersteigen kann, denn es bildet sich dabei das einfach gewässerte Salz. Schwach erwärmt geht das Wasser verloren und es bleibt das wasserfreie Salz als lockere Masse zurück. Die thermische Analyse zeigte, dass das erste Wassermolekül mit bedeutend grösserer Wärmetönung als die übrigen 9 aufgenommen wird. Wie Verf. in seiner früheren Arbeit über die Constitution der wasserhaltigen Salze gezeigt hat, wird das erste Wassermolekül mit ei-

ner Wärmetönung von 2360 C. aufgenommen, während die Wärmetönung bei Aufnahme jedes der folgenden 9 Moleküle nur 1873 C. beträgt. Folglich ist das erste Wassermolekül auch in thermischer Beziehung von den übrigen getrennt und die Existenz und Bildung einfach gewässerter Salze ausser Frage gestellt.

Beim Erhitzen des geschmolzenen, zehnfach gewässerten kohlensauren Natrons scheidet sich ein wasserärmeres Salz ab, das gewöhnlich als einfach gewässert betrachtet wird; Verf. fand in demselben 2 Mol. Wasser, von denen 1 Mol. an trockner Luft leicht verloren geht. Bei der thermischen Untersuchung ergab sich, dass das erste Wassermolekül mit einer Wärmeentwicklung von 3382 C., das zweite mit 2234 C. aufgenommen wird, das dritte und vierte mit je 2109 C. Es sind daher die beiden ersten Wassermoleküle nicht gleich stark gebunden. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 2042.) (J.)

Ueber die Bildung natürlichen Natriumcarbonates durch Einwirkung von Magnesiumcarbonat auf Chlornatrium, handelt ein Aufsatz von Cloez im Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 28. p. 302.) (M.)

Natrum bicarbonicum. Die Probe, welche Duflos zur Untersuchung des Natriumbicarbonates auf neutrales Salz empfohlen hat, ist bekanntlich nicht sehr empfindlich. Dwars (Pharmac. Weekbl. Jg. 1878. No. 25) räth dieselbe in der Weise zu modificiren, dass man das gepulverte Präparat mit wenig Wasser zerreibt, dann filtrirt und das Filtrat mit $^1/_2$ Vol. einer Lösung von Magnesiumsulfat (1:4) versetzt. Hat man auf 1 Th. des käufl. Bicarbonates $1^1/_2$ Th. Wasser angewandt, so kann man unter solchen Umständen noch 4,5 % neutrales Carbonat durch den entstehenden Niederschlag nachweisen, hat man auf 1 Th. Salz die zweifache Wassermenge genommen, so tritt die Trübung ein, falls über 6 % neutr. Carbonat beigemengt waren, durch Anwendung gleicher Theile von Bicarbonat und Wasser können 3 % neutr. Salz und bei einem Verhältniss von 1 Th. Bicarbonat und $1^1/_4$ Th. Wasser 3,7 % neutr. Salz nachgewiesen werden.

Siehe auch unter Glycerin.

Natrum hypochlorosum. Seit einiger Zeit kommt unter dem Namen *Eau de Javelle crystallisée* ein Product in den Handel, welches, hauptsächlich als Ersatzmittel für Chlorkalk, zum Waschen und Bleichen von Zeugen und Papiermasse Verwendung finden soll. Nach dem Manufacturist sind die Hauptvorzüge desselben: vollständige Löslichkeit in Wasser, gleichmässige und sichere Einwirkung auf die Faser bei gleichzeitiger Schonung derselben, bedeutende Kostenersparniss durch die Verminderung der Operationen beim Bleichprocess, bequemer und billiger Transport und endlich Verwerthbarkeit der Lösung nach vollzogenem Bleichprocess als Waschflüssigkeit.

Nach Angabe der Fabrikanten (Brochocki u. Co. in Boulogne sur Seine) enthält das Product 80 % krystallisirte Soda, 8,5 % Kochsalz, 11,5 % unterchlorigsaures Natron, scheint demnach eine

mit Natriumhypochlorid imprägnirte Soda zu sein. Das Salz erscheint ziemlich gut krystallisirt, an Soda erinnernd, besitzt den charakteristischen Geruch des Chlorkalks und ist in Wasser völlig klar löslich. Die Aufbewahrung muss in einem trocknen Raume geschehen, weil das Salz leicht Feuchtigkeit anzieht. Im Widerspruch zu der von den Fabrikanten gerühmten grossen Haltbarkeit bezüglich der Bleichkraft, gab eine Probe davon, obwohl in einem Glase verschlossen, bei der Analyse nur 1,33 % von wirksamem Chlor, vermuthlich infolge des langen Aufbewahrens (Pharm.-Ztg. 1878. No. 28. p. 114 und Schweizer Gewerbebl. aus d. Polytechn. Notizbl.). (M.)

Ammonium.

Ammonium hypophosphorosum siehe unter Calcium.

Ammonium carbonicum ist nach Biel (Pharm. Ztschr. f. Russland Jg. 17. p. 612) zuweilen stark *bleihaltig*, doch beschränke sich dieser Bleigehalt auf die äusseren, meist verwitterten Schichten, nach deren Entfernung man ein sehr reines Präparat erhalten könne. (M.)

Ammonium chloratum. Ueber die *Haltbarkeit von Chlorammoniumlösungen* zu analytischen Zwecken theilt Storer in The Chemical News XXXVII. p. 269 eine beachtenswerthe Beobachtung mit. Eine Lösung von 3,15 Grm. dieses Salzes in 1 Lit. Wasser gab nach 10—12 Monaten langen Stehen eine starke Reaction auf salpetrige Säure, welche sich bei den frisch bereiteten gleichen Salmiaklösungen nicht zeigte. Die alte Lösung war in einer von ihr zur Hälfte gefüllten Flasche mit eingeschliffenem Stöpsel, vor Luftzutritt geschützt, aufbewahrt worden, so dass aller Wahrscheinlichkeit nach das Auftreten von niederen Pflanzenorganismen jene Oxydation des Ammons hervorgerufen. (v. W.)

Ammonium bromatum. Eine von Biel geprüfte Sendung von *Bromammonium* enthielt über 40 % Jodammonium, was durch Vermischen beider Salze im Aufbewahrungsgefässe des Fabrikanten verursacht worden war. (Pharm. Zeitschr. f. Russland Jg. 17. p. 613.) (M.)

Calcium.

Calcaria siehe unter Aquae medicinales.

Ueber Doppelsalze des Calciumsulfats mit anderen Salzen und das Verhalten von Gyps in einigen gesättigten Salzlösungen berichtet Fassbender, dass ein Salz $CaSO^4, K^2SO^4, 2KCl + H^2O$, dessen Analyse er früher (1876) mittheilte, nicht existirt. Der durch Eintragen von festem Kaliumsulfat in eine mit Gyps und Chlorkalium gesättigte Lösung erhaltene Niederschlag erwies sich bei weiteren Untersuchungen als ein Gemenge von Calcium-Kaliumsulfat mit wechselnden Mengen von Chlorkalium.

Bemerkenswerth bei dem Chlorkalium ist die Hartnäckigkeit, mit welcher dasselbe vom Calcium-Kaliumsulfat zurückgehalten wird. Es stimmt in dieser Beziehung mit dem Kaliumnitrat und wahrscheinlich allen Kalisalzen überein. Die Beobachtung Struve's, dass durch Einwirkung von Chlorkalium auf Gyps Calcium-Kaliumsulfat entsteht, wird vom Verf. bestätigt.

Ausser dem Doppelsalze $CaSO^4, (NH^4)^2, SO^4 + aq.$ existirt noch ein Salz $CaSO^4, (K, NH^4) SO^4 + aq.$, dass sich unter verschiedenen Umständen bildet. Man verdünnt eine gesättigte Lösung von Ammoniumsulfat mit dem halben bis gleichen Volumen Wasser, sättigt diese mit Gyps und trägt Kaliumsulfat in einigem Ueberschuss ein. Zweckmässig operirt man mit erwärmten Lösungen, worauf sich beim Erkalten das Salz abscheidet. Ferner entsteht es durch Digestion des Salzes $CaSO^4, K^2SO^4 + aq.$ mit concentrirter Lösung von Ammoniumsulfat und auch durch Digestion von Gyps mit Lösungen von Kaliumsulfat und Ammoniumsulfat (im grossen Ueberschuss).

Analoge Natriumsalze scheinen nicht zu existiren.

Die erwähnten Doppelsalze werden durch gesättigte Lösungen von Natriumsulfat unter Abscheidung krystallisirten Gypses zersetzt. Ebenso verhalten sich gesättigte Lösungen von Chlornatrium, Chlorammonium, Ammoniumnitrat und Natriumnitrat. Bei der Abscheidung durch Chlornatrium wurden die charakteristischen Zwillingskrystalle des Gypses beobachtet.

Trägt man in eine mit Gyps gesättigte Salzlösung ein anderes Salz (Calciumsulfat, Magnesiumsulfat) ein, so wird bei gewöhnlicher oder wenig erhöhter Temperatur Gyps gefällt, erhitzt man aber diese Lösungen zum Kochen, so fällt Anhydrit heraus. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1968.) (J.)

Calcaria phosphorica. Die *Solution Coirré* stellt Madsen (Ny pharm. Tidende 10. Aarg. No. 26. p. 403) folgendermassen her:

46,76 Grm. kryst. Natriumphosphat werden in 1400 Grm. dest. Wasser gelöst und mit einer Lösung von 25,00 Grm. wasserfreiem Chlorcalcium in 100 Grm. dest. Wasser versetzt. Der ausgewaschene Niederschlag wird mit Hülfe von 23 Grm. einer 25procentigen Salzsäure und so viel Wasser, dass 1000 CC. Solution entstehen, gelöst. Ein Esslöffel voll dieser Lösung enthält 25 Centigrm. saures Calciumphosphat.

Calcaria hypophosphorosa. Von diesem Salze verlangt Ponne (Pharm. Weekbl. Jg. 1878. No. 25), dass es in 6—7 Th. Wasser vollkommen löslich sei, dass es mit Chlorbarium und Bleiacetat keine in Essigsäure unlösliche Niederschläge gebe.

Vom *Kalium- und Natriumhypophosphit* ist ausserdem zu sagen, dass sie in rectif. Weingeist löslich, frei von Kalksalzen und Carbonaten sein müssen.

Zur Reinigung des *Calciumsalzes* räth. Verf. die Lösung des käufl. Salzes auf die Hälfte abzudunsten und das auskrystallisirte Hypophosphit mit Wasser abzuwaschen, bis es nicht mehr nach Zusatz von Säure auf Baryum- und Bleisalz reagirt. Die hiebei

bleibende Mutterlauge soll zur Herstellung des *Kalium- oder Natriumhypophosphits* verbraucht werden.

Man versetzt sie zunächst mit Baryumhypophosphit, um Sulfate zu fällen, erwärmt, filtrirt. Ist ein phosphorigsaures Salz vorhanden (nachweisbar durch Bleiacetat und Essigsäure), so wird dieses durch etwas Natrium- oder Kaliumcarbonat zuerst ausgefällt und abfiltrirt. Dann ist die Flüssigkeit auf ein kleines Volum einzudampfen, abzukühlen, die ausgeschiedene Salzmasse zu sammeln und auszuwaschen und endlich mit Kalium- oder Natriumcarbonat zu zersetzen. Nach der Beseitigung des Calciumcarbonates wird die Lösung verdunstet, der Rückstand aus Alkohol umkrystallisirt.

Ammoniumhypophosphit soll aus dem Calciumsalze mit Hülfe von Ammoniumcarbonat bei Gegenwart von Aetzammoniak hergestellt werden.

Calcaria hypochlorosa. Bei Einwirkung von Schwefelwasserstoff auf Chlorkalk beobachtete Phipson (Compt. rend. T. 86. p. 1196), dass ersterer unter starker Erhitzung unterchlorige Säure verdrängt, Chlor daraus freimacht und dass dabei der Sauerstoff theilweise zur Oxydation des Wasserstoffs zu Wasser, theilweise zur Ueberführung des Schwefels in Schwefelsäure verbraucht wird.

Durch Zusammenwirken von trocknem Chlorkalk und Salmiak entsteht nach Salzer zunächst kein Ammoniak sondern ein Gas, welches unter Umständen explodiren kann. Salmiakgeist zersetzt den Chlorkalk sehr lebhaft, wahrscheinlich weil unterchlorigsaures Ammoniak (nicht Chlorstickstoff) entsteht. Verf. warnt davor, in Lagerräumen Chlorkalk in der Nähe von Ammoniaksalzen aufzubewahren. (Polyt. Journ. Bd. 230. H. 5. p. 418.)

Einen *Apparat mit Rührwerk zur Herstellung trocknen Chlorkalks* hat Malétro construirt und patentiren lassen. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 997.) (M.)

Ueber die *Anwendung von Wasserkühlung bei der Chlorkalkdarstellung* und einen zu diesem Zweck empfohlenen Apparat siehe Hargreaves im Polyt. Journ. Bd. 230. H. 5. p. 421.

Calcaria carbonica siehe Lit.-Nachw. No. 187.

Magnesium.

Bezüglich der *Empfindlichkeitsgrenze der bekannten Magnesiareaction* hat Schlagdenhauffen (l'Union pharm. Vol. 19. p. 170 und Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 27. p. 375) gefunden, dass eine 0,5 % Lösung von Natriumphosphat, versetzt mit Chlorammonium und Ammoniak, eine 0,2 % Magnesiumsulfatlösung erst nach einer halben Stunde fällt. Auch in einer 0,1 % Lösung der letzteren giebt Natriumphosphat etc. noch krystallinischen Niederschlag und dieser erscheint selbst, wenngleich schwach, in einer zehnmal verdünnteren Magnesialösung.

Die der Bestimmung von Magnesia vorausgehende Abscheidung

der anderen Erdalkalien aus den Verdunstungsrückständen von Mineralwässern etc. lässt sich nach S. umgehen bei Anwendung von Kalium- oder Natriumhypojodit oder besser einer mit Aetzkali versetzten Jod-Jodkaliumlösung. Erstere erhält man durch Auflösen von Jod in einer 2 % Alkalilauge; sobald die Flüssigkeit sich goldgelb färbt, wird sie der Magnesialösung vorsichtig hinzugesetzt. Enthält letztere 0,2 % Sulfat oder Chlorid, so fällt sogleich ein reichlicher rothbrauner Niederschlag, in der mit dem 5-, 10-, 15-, 20-fachen Volumen Wasser verdünnten Magnesialösung ist der Niederschlag entsprechend schwächer und bei letzterer Verdünnung zeigt sich noch eine scharf erkennbare röthliche Färbung. In einer 0,02 % haltigen Magnesialösung ist die sofort entstehende farbige Fällung leichter erkennbar als der langsam entstehende krystallinische Phosphatniederschlag. Infolge der Alkalinität der Flüssigkeit verschwindet Niederschlag und Färbung nach einiger Zeit.

Alkalische Jod-Jodkaliumlösung fällt den gleichen charakteristischen braunen Niederschlag, doch darf das Alkali hier nur mit Vorsicht zugesetzt werden, damit die Fällung nicht wieder verschwinde. Gegenwart von Kalk, Baryt und Strontian beeinträchtigen diese Reaction nicht, in einem Gemische aus 1 CC. einer 0,05 % Chlormagnesiumlösung und 4 CC. einer 0,02 % Lösung der Chloride der Erdalkalien trat der charakteristische braune Niederschlag ein. Die Zusammensetzung desselben gedenkt Verf. gelegentlich festzustellen. (M.)

Magnesia usta. In einer Parthie von einem Grosshändler in Philadelphia bezogenem *schweren Magnesiumoxyd* von auffallend dichtem und grobkörnigem Habitus fand Archibald 4,14 % Kohlensäure und 1,1 % Schwefelsäure. (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 161.) (M.)

Magnesia carbonica. Die von der Bereitung herrührenden geringen Mengen von Calciumsalzen, Sulfaten und Soda im käuflichen *Magnesiumcarbonat* hält Prescott (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 567) für unwesentlich, wenn es sich um Darreichung dieses Mittels für sich handelt. Wohl aber seien diese Verunreinigungen zu berücksichtigen, wenn Magnesiumcarbonat zur Darstellung anderer Präparate, wie z. B. aromatischer Wässer, benutzt werde; auch sei die Alkalinität des Natriumcarbonates von störender Wirkung auf die diesen Lösungen häufig zugesetzten Alkaloidsalze.

Von den folgenden, von Wallace analysirten Handelssorten stammt No. 1 aus der Fabrik von Pattinson, No. 2 von Jenning, No. 3 aus Deutschland.

Magnesiumcarbonat	1.	2.	3.
Magnesiumoxyd	40,31 %	38,56 %	42,12 %
Kohlensäure	33,25 „	32,18 „	34,05 „
Hydratwasser	22,67 „	22,30 „	21,58 „

Calciumoxyd	1,61 %	2,15 %	1,25 %
Natriumoxyd	—	2,50 „	—
Eisenoxyd	0,21 „	0,34 „	Spuren
Sulfate	Spuren	Spuren	—
Chloride	—	Spuren	—
Kieselsäure	—	Spuren	Spuren
	98,05	98,03	99,00

Ferner zeigten zwei Proben calcinirter Magnesia die folgende Zusammensetzung: 1) Husband's Calcined. 2) Powers u. Weightman's Heavy C.

	1.	2.
Magnesiumoxyd	89,67 %	96,21 %
Hydratwasser	5,85 „	—
Calciumoxyd	1,89 „	1,19 „
Natriumoxyd	1,23 „	0,80 „
Eisenoxyd	0,27 „	0,12 „
Kieselsäure	Spur	Spur
Chlorid und Carbonat	Spur	—
	98,91	98,32

(M.)

Magnesia sulfurica. Eine bis 31 Zoll mächtige Lagerstätte von fast reinem *schwefelsaurem Magnesium, Epsomit,* ist vor Kurzem bei Shell Mound am Tennesseeflusse, etwa 12 englische Meilen von Chattahooga entfernt, aufgefunden worden. Kleinere Massen von natürlichen Bittersalzen waren in Tennessee schon früher, in Senier County und in Morgan Cty. vorgekommen, und nach Poutz ist neuerlich eine Ablagerung von Magnesiumsulfat, mit Chlormagnesium gemengt, an der Union Pacific Railroad bei Omaha gefunden worden (aus d. Scient. Americ. u. d. Chem.-Ztg. in d. Droguisten-Ztg. Jg. 4. p. 299.). (M.)

Zink.

Zink in 7 Proben käuflichen Zinkmetalls fand Himly (Lit.-Nachw. No. 151)

	% No. 1.	% No. 2.	% No. 4.	% No. 5.	% No. 6.	% No. 8.	% No. 0.
Zink	98,720	99,000	96,630	97,532	98,807	98,340	96,860
Blei	1,240	0,991	1,700	2,448	1,093	1,540	1,128
Eisen	0,040	0,009	0,040	0,020	0,012	0,120	0,020
Cadmium	—	—	1,630	—	0,088	Spur	—
Kupfer	—	—	—	—	—	—	0,040
Zinn	—	—	—	—	—	—	1,952

Drei Proben Zinkblech, die Verfasser auf Bleigehalt untersuchte, enthielten

Probe I. 0,884 % Blei
„ II. 0,680 „ „
„ III. 1,052 „ „

Elliot und Storer haben *Zinn im Zink* von New-Jersey und Vivian mit Bestimmtheit nachgewiesen, T. hat in neuerer Zeit

häufig im käuflichen Zink erhebliche Mengen von Blei und 2 % und darüber Zinn gefunden. Derartiges Zink wird durch Umschmelzen alter Dachbleche gewonnen, aus denen das Loth gar nicht oder nur unvollständig entfernt wurde.

Nach Karsten wird das Zink schon bei 1 % Zinngehalt bei der Temperatur, bei welcher es sonst geschmeidig ist, spröde, so dass es bei einer noch niedrigeren Temperatur aufgewalzt beim Aufrollen Kantenrisse zeigt. Auch zu Legirungen ist ein solches Zink nicht verwendbar. (Industr.-Bltt. Jg. 15. p. 299.) (J.)

Ueber Zinkstaub siehe Thum im Polyt. Journ. Bd. 229. H. 1. p. 56.

Ein Verfahren zur *Werthbestimmung des Zinkstaubes* gründet Fresenius (Zeitschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 465) auf die Wasserstoffmenge, welche man aus einer bestimmten Menge Zinkstaub mit verdünnter Schwefelsäure oder Salzsäure entwickeln kann. Der Wasserstoff wird zu Wasser verbrannt und letzteres aus der Gewichtszunahme einer Absorptionsröhre einfach und befriedigend bestimmt. Bezüglich der Details der Ausführung muss auf die Originalabhandlung verwiesen werden, welcher Beschreibung und Abbildung des Apparates beigefügt ist. (M.)

Zink. Ueber den *Einfluss von Wasser und Salzauflösungen auf Zinkmetall* sagt Snijders (Maandblad voor natuurwetenschappen Jg. 1878. No. 4 u. 5 und Nieuw Tijdschr. voor de Pharm. in Nederl. Jg. 1878. No. 6. p. 201):

1) Zink zerlegt verdünnte und concentrirte Salzlösungen ohne Mitwirkung von Luft unter Wasserstoffentwickelung und Bildung von Zinkoxyd ,im Allgemeinen um so schneller, je leichter löslich das Zinkoxyd in der Salzlösung, je concentrirter diese und je höher die Temperatur ist. Bei 1 % Salzgehalt lösen Chloride und Alkalisulfate leichter, Nitrate und Magnesiumsulfat schwerer, mehrere Carbonate und Natriumphosphat bei Abschluss der Luft nicht. Ammoniumsalze lösen leichter als andere Salze.

2) Die Einwirkung hört noch nicht auf, wenn die Salzlösung mit Zinkoxyd gesättigt ist; es bildet sich noch mehr Zinkoxyd, welches sich ausscheidet (nicht bei Ammoniaksalzen).

3) Kohlensäurefreier Sauerstoff begünstigt die Löslichkeit und bei Gegenwart desselben wird selbst eine Wirkung von Natriumphosphat und Carbonaten wahrgenommen. Kohlensäurehaltige Luft lässt basisches Zinkcarbonat sich ausscheiden.

3) Hartes Quellwasser etc. greift Zink nicht an, selbst wenn es reichlich Chloride und Sulfate enthält. Weiches Wasser löst Zink um so reichlicher, je mehr Chloride und Sulfate und weniger Carbonate und Phosphate in ihm gelöst sind.

Zincum hypophosphorosum wird von Gardner (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 420. p. 30) anstatt des Zinkoxydes etc. bei Nervenleiden etc. angewendet. G. empfiehlt einen Syrup, welcher in der Fluidunze (24 CC.) 8 Gran (0,52 Grm.) des Salzes enthält.

Zincum hypermanganicum. Das käufliche, durch seine Billigkeit sich auszeichnende Zincum hypermanganicum enthält nach

Kupffer (Pharm. Zeitschr. f. Russland Jg. 17. p. 482) bedeutende Mengen von Chlorverbindungen. Die im Handel vorkommenden *Lösungen* obigen Salzes mit einem *angeblichen* Gehalt von 28 %, ergaben durch die Analyse im günstigsten Falle nur einen solchen von 10 %. In dem einen Falle erwies sich der Gehalt an Uebermangansäure geringer als erforderlich zur Bindung des in der Lösung gleichfalls direct bestimmten Zinkoxydes. In zwei anderen Fällen ergab die Analyse einen Ueberschuss an Uebermangansäure. In sämmtlichen Proben wurde 1—1½ % Kali nachgewiesen. Wesentlich charakterisiren sich die fabrikmässig dargestellten Lösungen durch ihre leichte Zersetzbarkeit.

Für die sicherste Methode der Gewinnung dieses Präparates erklärt Verf. die bekannte Wechselzersetzung von Baryumpermanganat mit Zinksulfat. Seinen Erfahrungen zufolge ist es nicht rathsam in der Lösung die Concentration 1:6 zu überschreiten; eine 10 % Lösung hatte sich über ein Jahr im dunklen Raume klar und unverändert erhalten. (M.)

Aluminium.

Ueber die *Oxydation des Aluminiumamalgams* siehe Jehn im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 2. p. 126.

Hydrofugin, eine Substanz, die Gewebe wasserdicht macht, ohne die Luftcirculation zu hindern, wird wie folgt dargestellt: In die eine von zwei Pfannen, jede von cc. 19 Lit. Inhalt, werden 7,46 Kilogr. zerkleinertes Aluminiumsulfat gebracht, in die andere 2,984 Kilogr. Oelsäure und cc. 5,7 Lit. Alkohol.

Der gut gemischte Inhalt der zweiten Pfanne wird allmählig und unter stetem Umrühren mit einem Holzspatel in die erste gegossen und das Gemisch auf 24 Stunden hingestellt. Der an der Oberfläche schwimmende Alkohol nebst der Oelsäure wird abgegossen und der im Filzfilter gesammelte Niederschlag stark ausgepresst, der so gewonnene solide Kuchen bei mässiger Wärme getrocknet und gepulvert. Zur Imprägnirung von Wollenstoffen wird 372,96 Grm. des Pulvers in cc. 75,8 Liter Wasser gelöst; für Seide, Leinwand etc. dient eine Lösung von 559,44 Grm. in der gleichen Wassermenge. Die Lösungen müssen durch ein Sieb gelassen, die Gewebe damit völlig durchtränkt und dann getrocknet werden. (Canad. Pharm. Journ. Vol. 11. p. 254 aus the Druggists' Circ.) (M.)

Mangan.

Eine *neue Manganreaction* theilt Hannay in Chem. News mit, nach welcher Manganomanganat gefällt wird, wenn man eine Manganosalzlösung mit etwas Kalichlorat und starker Salpetersäure gelinde erwärmt. Ist ein Eisensalz zugegen, so entsteht zugleich ein Doppelmanganat ($2Fe^2[MnO^4)^3$, $MnO.MnO^3$, $12H^2O$).

Der Niederschlag ist in Schwefelsäure und Salpetersäure unlöslich und wird auch durch Aetzalkalien nicht angegriffen, Salzsäure wirkt lösend und reducirende Substanzen zersetzen den Niederschlag. Schweflige Säure entzieht das Eisen unter Abscheidung von Mangansuperoxyd und dieses wird unter Verwandlung der schwefligen Säure in Schwefelsäure in Manganosulfat übergeführt. $Fe^2(MnO^4)^3 + SO^2 = Fe^2(SO^4)^3 + 3MnSO^4$.

Die Reaction liesse sich vielleicht zur Trennung des Eisens von der Thonerde benutzen. (Ph. Centralh. Jg. 19. p. 83.) (J.)

Manganum hyperoxydatum. Ueber Braunstein-Regeneration siehe Lamy im Bullet. de la Soc. d'Encouragement Jg. 1877. Bd. 4. p. 428 und Polyt. Journ. Bd. 229. H. 1. p. 51.

Ueber das reichliche Vorkommen von Manganerzen in der Bukowina berichten Morawski u. Stingl in Journ. f. pract. Chemie XV. p. 228 und Kosmos 1878. p. 381. In Folge ihres hohen Gehaltes an MnO^2 bilden diese Erze in neuester Zeit einen bedeutenden Handelsartikel. Die Verf. untersuchten eine Anzahl dieser Erze und unterscheiden dem äusseren Ansehen nach nachstehende Formen: 1) Blauschwarze, stark abfärbende, mürbe Massen von 4,435 spec. Gew. und 85,65 % durchschnittlichen Gehalt an MnO^2. 2) Traubige, dichte, matte Massen von 4,471 spec. Gew. und 81,8 % MnO^2. 3) Kleintraubige Massen mit muscheligem unregelmässigem Bruch von 3,97 spec. Gew. und 75,52 % MnO^2. 4) Dichte, derbe, blauschwarze, an manchen Bruchflächen metallischglänzende Massen (die Hauptmasse der Handelswaaren) von 4,027 spec. Gew. und durchschnittlich 72,81 % Gehalt an MnO^2. 5) Poröse mit Quarzadern durchsetzte, Eisenoxydhydrat und phosphorsaures Eisenoxyd enthaltende Massen, deren Gehalt an Fe^2O^3 = 11,45 % und an MnO^2 nur 41,66 % beträgt. Endlich 6) Kieselmangan (Rhodonit) deutlich krystallinische dichte, schön rosenrothe Massen. Dieser letztere wird von Mineralsäuren, von H^2SO^4 unter gewöhnlichem Druck selbst bei der Siedehitze (der Säuren) nur äusserst wenig angegriffen. (v. W.)

Eisen.

Ferrum hydrogenio reductum. Die Forderungen der Pharm. ross. das Ferrum Hydrogenio reductum solle frei von Eisenoxyden sein und ein schwarzes Pulver darstellen, findet Biel (Pharm. Zeitschr. f. Russland Jg. 17. p. 617) mit einander unvereinbar, weil ein wirklich bis zur Abwesenheit aller Oxydationsstufen reducirtes Eisen nicht schwarz, sondern grau aussehe und die, den meisten Handelssorten eigenthümliche schwarze Farbe eben davon herrühre, dass oft noch 70 % Eisenoxyduloxyd vorhanden sind. Den von der Pharm. germ. verlangten Gehalt von 50 % metallischem Eisen findet Verf. zu gering und will denselben auf mindestens 70 % normirt haben, da jetzt im Handel reducirtes Eisen von weit über 70 % zu haben sei.

Zur Besprechung der verschiedenen Untersuchungsmethoden des reducirten Eisens übergehend, bezeichnet Verf. als Uebelstände

der Dragendorff'schen (f. d. Jahresb. f. 1874. p. 251) mittelst titrirter Jodlösung, und der Schacht'schen (vergl. d. Jahresb. f. 1877. p. 283) mit Brom-Bromkalium, dass ein Ueberschuss von Jod oder Brom mit Eisen in Berührung kommt: Dadurch würden höher jodirte und bromirte Verbindungen gebildet [1]; ferner veränderten sich die zurückgebliebenen Eisenoxyde durch Luftzutritt beim Auswaschen in Zusammensetzung und Gewicht. Das Letztere gelte in gleicher Weise von der anderen Schacht'schen Methode der Maceration mit officineller Eisenchloridlösung.

Der sogen. Gasprocess, auf Messen oder Wägen des aus dem Eisen durch Säure entwickelten Wasserstoffs beruhend, giebt zu niedrige Resultate, weil das entstehende Oxyduloxyd von Wasserstoff in statu nascendi zu Oxydul reducirt und Wasser gebildet wird, welches sich der Bestimmung entzieht. Verf. erhielt z. B. aus einem Präparat, welches nach anderweitiger Bestimmung 37 % metallisches Eisen enthielt, von 0,5 Grm. nur 45 CC., wonach der Gehalt sich auf 22,5 % Eisen berechnen würde. [Siehe auch meine Bemerkungen im Jahresb. f. 1877. p. 244. D.]

Den Oxydationsprocess: Glühen von etwa 0,5 Grm. unter fleissigem Umrühren im offenen Porcellantiegel, Wägen und Berechnen des vorhandenen Eisens aus der Sauerstoffaufnahme, findet B. einfach und schnell ausführbar. Im Widerspruch zu Schacht, der diese Prüfungsart verwirft, weil die Zusammensetzung des entstandenen Oxydationsproductes nicht bekannt sei, nimmt B. die Zusammensetzung als zwischen der des natürlichen Magneteisens mit 72,42 Eisen, und der des frischen Hammerschlages mit 74,47 Eisen, stehend an; die Differenz betrage demnach nur 2 %. Bei den unten angeführten Beispielen ist angenommen, dass 64 Th. Sauerstoff 168 Th. Eisen entsprechen.

Die schönsten Resultate schreibt Verf. der folgenden volumetrischen Methode zu: 0,56 Grm. der Probe werden im 100 CC. Kölbchen mit 10 CC. verdünnter Schwefelsäure gelöst, mittelst Zink unter Luftabschluss in bekannter Weise reducirt und das Kölbchen bis zur Marke mit luftfreiem Wasser und etwas verdünnter Schwefelsäure gefüllt. Durch Titriren mit Permanganat wird das Oxydul bestimmt und wenn man $^1/_{10}$ Normallösung, 3,165 auf 1 Liter nimmt, so ergeben die verbrauchten CC. zugleich die Anzahl der vorhandenen Procente an Eisen. Diese Zahl repräsentirt aber sowohl das als Metall vorhandene, als das noch nicht vollständig reducirte Eisen. Verf. zieht daher von derselben die Zahl 72,4 ab und dividirt den Rest durch 0,276. Der Quotient ist der vorhandene Procentgehalt an Eisen, z. B. 0,56 brauchten 84,5 CC. $^1/_{10}$ Permanganat, davon 72,4 abgezogen, giebt 12,1. Diese Zahl dividirt durch 0,276, Quotient: 43,84 % metallisches Eisen. (M.)

---

[1] [Was, falls nach meinem Vorschlage mit Natriumhyposulfit titrirt wird, ganz gleichgültig ist. D.]

				Eisenchlorid.
M.	0,053. 38,46 % met. Eisen.	met. Eisen.	met. Eisen.	
3. M.	4,24 nahmen O auf 0,662. 41 % met. Eisen. 2,352 nahmen O auf 0,372. 41,6 % met. Eisen.	0,56 brauchten 84,15 CC. —72,4 : 0,276 = 42,5 % met. Eisen.		
4. M.	0,7955 + 0,1315 = 43,37 % 0,455 + 0,074 = 42,66 % 0,632 + 0,103 = 42,75 %	0,56 brauchten 84,5 CC. —72,4 : 0,276 = 43,84 % met. Eisen.		3,345 liessen Rückstand 1,813 also 45,80 % metallisches Eisen.
5. T.	1,056 nahmen O auf 0,319. 79,24 % met. Eisen.	0,56 brauchten 94,5 CC. —72,4 : 0,276 = 80,4 % met. Eisen.		1,0 liess Rückstand 0,182 also 81,8 % met. Eisen.

Siehe auf p. 27 (Landerer). (M.)

Die *Kohlenwasserstoffe, welche sich bei Einwirkung von Säuren auf manganhaltiges Spiegeleisen* bilden, wurden von Cloëz untersucht (Compt. rend. T. 85. p. 1003) und als kohlenstoffreichere Glieder der Methangruppe von $C^{10}H^{22}$ an aufwärts bis $C^{16}H^{34}$ erkannt.

Ferrum oxydatum. Das bekanntlich selbst in den stärkeren Säuren äusserst schwierig lösliche *geglühte wasserfreie Eisenoxyd* wird nach Classen in Salzsäure leicht löslich, wenn man es vorher zu feinem Pulver zerrieben durch Digestion und Kochen in verdünnter Aetzkalilauge in Hydrat überführt. Die flockige Substanz löst sich nach dem Auswaschen mit Salzsäure übergossen in wenigen Minuten (Pharm. Centralh. Jahrg. 19. p. 218 aus der Zeitschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 182). (M.)

Ferrum dialysatum. Die Untersuchung von 6 Proben Eisendialysat, bezogen aus den renommirtesten Officinen Philadelphias, ergab Trimble (Amer. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 60) folgende Resultate:

	Procente			
No.	Fe^2O^3.	Cl.	Salz.	Formel.
1.	3,143	0,140	3,192	$29Fe^2O^3, Fe^2Cl^6$
2.	3,442	0,154	3,497	$29Fe^2O^3, Fe^2Cl^6$
3.	2,394	0,156	2,514	$19Fe^2O^3, Fe^2Cl^6$
4.	2,583	0,286	2,804	$11Fe^2O^3, Fe^2Cl^6$
5.	4,677	0,198	4,831	$31Fe^2O^3, Fe^2Cl^6$
6.	2,874	0.235	3,058	$16Fe^2O^3, Fe^2Cl^6$

Den Ankündigungen der Verfertiger zufolge hätten die Lösungen 5 % Oxychlorid, oder, nach Versicherung des einen derselben sogar Eisenoxyd frei von basischem Chlorid enthalten sollen. Keine derselben entspricht der angegebenen Concentration, drei davon weisen übrigens einen bemerkenswerth geringen Chlorgehalt auf. (M.)

Auch Reynolds und Bothamley haben (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 431. p. 250) einige Proben *dialysirten Eisens* untersucht und gefunden.

		Reaction	Spec. Gew.	Fe^2O^3 %	Cl %
I.	London M.	Neutral	1,0439	4,707	0,206
II.	Deutsch	Sauer	1,0572	5,866	0,219
III.	Fer. Bravais	Neutral	1,0316	3,430	0,194
IV.	London H.	„	1,0560	4,480	0,051

Siehe ferner Jackson (ibid. No. 433. p. 281).

Ferrum dialysatum. Unter Zugrundelegung des Depaire'schen Verfahrens bespricht Inlender in Czasopis. Towarz. apt. Jg. 1878. No. 9. p. 138 die Herstellung dieses Präparates, wobei er auch der von der Pariser pharmac. Ges. veröffentlichten Methode gedenkt, doch der ersteren den Vorzug giebt. — Krzyzanowski spricht sich ebenfalls über dasselbe Präparat (siehe ibid. No. 14. p. 217) aus. Er verbreitet sich namentlich über einige practische

Winke, die jedoch im Grunde nicht neu sind, da schon Mankiewicz bei Ferrum aceticum solut. (siehe Jahresber. f. 1877. p. 288) ebenfalls solche Wahrnehmungen gemacht hat. (v. W.)

Ueber Liquor Ferri, Eisenperoxychlorid, dialysirtes, katalytisches Eisen, handelt ferner ein Aufsatz von Scheffer im Amer. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 97. Aus einer Reihe von Experimenten zieht er nachstehende Folgerungen: Die Darstellung von völlig reinem Eisenhydrat ist kaum möglich, jedenfalls höchst schwierig, da es bald Chlor, bald Ammoniak zurückhalten kann. Der Niederschlag von Eisenchlorid ist in reinem Wasser löslich, die basischeren Verbindungen nur in von Salzen freiem Zustande. Stark basisches Oxychlorid kann ohne Dialysis gewonnen werden und zwar so, dass es einen geringeren Procentgehalt an Chlor aufweist, als das beste vom Verf. analysirte käufliche Eisendialysat. Vier Handelssorten des letzteren enthielten bez.: 1) 91 % Fe^2O^3+9 % Fe^2Cl^3; 2) 92,6 % Fe^2O^3+7,4 % Fe^2Cl^3; 3) 94,47 % Fe^2O^3 + 5,53 % Fe^2Cl^3; 4) 93,3 % Fe^2O^3 + 6,7 % Fe^2Cl^3. Durch Fällung von Eisenchloridlösung mit Ammoniak konnte Verf. einen Niederschlag erzielen, der auf 97,83 % Oxyd 2,17 % Chlorid enthielt und nach siebenwöchentlichem Stehen mit Wasser in einer gelegentlich umgeschüttelten Flasche zum grössten Theil in Lösung gegangen war. (M.)

Liquor Ferri dialysati lässt sich nach Schneider (Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. Jg. 16. p. 409) zweckmässig auch in folgender Weise herstellen: Krystallisirtes Eisenchlorid 300 Grm. werden in 100,0 Grm. destillirtem Wasser aufgelöst und mit 350,0 officinellem Aetzammoniak versetzt. Es muss dies nach und nach in kleinen Portionen geschehen, die Flüssigkeit dabei gut kühl gehalten und abgewartet werden, bis ausgeschiedenes Eisenoxyd sich wieder gelöst hat. Sollte zuletzt etwas ungelöst bleiben, so ist dem mit einigen Tropfen Eisenchloridlösung abzuhelfen. Die klare Flüssigkeit kommt nun auf den Dialysator, der in einer Wanne mit destillirtem Wasser schwimmt; letzteres wird täglich gewechselt und hiermit so lange fortgefahren, bis Silberlösung in der stark verdünnten Eisenflüssigkeit keine Reaction mehr hervorbringt und im Wasser des Dialysators höchstens eine ganz geringe Trübung. Man bestimmt alsdann das spec. Gew. und verdünnt mit Wasser bis zum vorschriftsmässigen Gehalt (5 %; 1,046 spec. Gew.). Die Ausbeute beträgt ungefähr 1900 Grm., die Zeitdauer bis zur Fertigstellung 12—14 Tage. (M.)

Ueber *dialysirtes Eisen* siehe ferner Depaire in l'Union pharm. Vol. 19. p. 1.

Um den Gang der Dialyse täglich verfolgen zu können, stellte Verf. zwei Dialysatoren von gleichem Durchmesser her, die Scheidewände bestanden aus Stücken von demselben Bogen Pergamentpapier; auch die äusseren Reservoire hatten gleichen Durchmesser. Die Dialyse wurde mit gleichen Mengen Eisenchlorid ausgeführt; die eine Probe war in Oxychlorid mit 1 Aeq. Oxyd, die andere in solches mit 5 Aeq. Oxyd übergeführt worden. Chlor, Eisen

und Ammoniak in den Wassern der Exosmose wurden täglich bestimmt und folgende Resultate erhalten:

Tag.	Oxychlorid mit 1 Aeq. Oxyd. Chlorammonium.	Eisenchlorid.	Salzsäure.	Oxychlorid mit 5 Aeq. Oxyd. Chlorammonium.	Eisenchlorid.	Salzsäure.
1.	9,480	5,650	2,730	14,210	1,740	1,620
2.	2,680	2,320	0,580	3,880	0,660	0,450
3.	0,650	0,739	0,489	1,200	0,208	0,290
4.	0,156	0,258	0,370	0,250	0,066	0,232
5.	0,083	0,078	0,201	0,102	0,029	0,126
6.	0,019	0,020	0,159	0,015	0,020	0,107
7.	0,008	0,011	0,123	0,004	0,008	0,090
8.	0,005	Spur	0,079	Spur	Spur	0,067
9.	Spur	Spur	0,060	—	—	0,053
10.	—	—	0,052	—	—	0,041

Aus diesen Ziffern geht hervor, dass das Oxychlorid mit 5 Aeq. Oxyd weniger Chlorid verliert, dass die durch Dialyse eliminirten Substanzen sich rasch vermindern und die Diffusion der Salzsäure noch lange nach dem Verschwinden der beiden Chloride andauert. (M.)

Ueber dialysirtes Eisen und seine Darstellung siehe auch Symes im Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 406. p. 798, desgl. Lit.-Nachw. No. 113.

In einem Aufsatze über *Eisendialysat* beschreibt Depaire (l'Union pharm. Vol. 19. p. 33 aus d. Journ. de Pharmacologie) die Reactionen desselben wie folgt: Alkohol fällt es nicht; in Aether ist es unlöslich, löslich aber in einem Gemisch von Alkohol und Aether; es röthet Lacmus und bewirkt in Lösungen von Alkalicarbonaten Effervescenz. Durch Rhodanammonium allein wird es nicht gefärbt, wohl aber nach Zusatz eines Tropfens Salzsäure; ebenso bewirkt Ferrocyankalium erst nach Zusatz von etwas Salzsäure Niederschlag von Berlinerblau. Tannin und Gallussäure färbten braun, ohne zu fällen; Salicylsäure bewirkt weder Fällung noch Färbung; Schwefelalkalien geben keine Schwärzung.

Gefällt wird das Eisendialysat durch Schwefelsäure, Salpetersäure, Salzsäure, Orthophosphorsäure, durch Citronensäure, Weinsäure, Oxalsäure und Milchsäure; die Niederschläge sind gelatinös und im Säureüberschuss, namentlich in der Wärme, löslich. Fällend wirken Kali, Natron, Ammoniak, Kalk, Baryt, Strontian, Magnesia; ferner concentrirte Lösungen von: Chlornatrium, Chlorammonium, Eisenchlorür, Brom- und Jodkalium; Kalium-, Natrium-, Magnesium-, Eisen-, Zink-Sulfat, Alaun; Kalium- und Natriumnitrat; Kalium-, Natrium-, Ammonium-, Lithiumcarbonat; Kalium-, Natrium-, Ammoniumacetat; Kaliummono- und Bitartrat, Seignettesalz, Magnesiumcitrat, Chininsulfat.

Ferner wird Eisendialysat gefällt von Weinen: Bordeaux, Burgunder, Tours, Malaga, Madeira; von Gummi-, Traganth-, Quitten-, Lein- und Salepschleim, Albumin, Salicin, Urin; von Gummi-, Eibisch-, Pomeranzenschalen-, Johannisbeeren-, Maulbeeren-, Mohn-,

Rhabarber- und Chinasyrup; Enziansyrup bewirkt leichte Trübung. Nicht gefällt wird es von Zuckersyrup, den mit destillirten aromatischen Wässern dargestellten Syrupen und von Glycerin. Von den meisten aromatischen Wässern und alkoholischen Flüssigkeiten wird es nicht getrübt, wohl aber von den meisten Tincturen. (M.)

Ueber den therapeutischen Werth des dialysirten Eisens siehe Bouchardat im Bullet. génér. de thérap. 47 Ann. 2 Livr. p. 49.

Versuche über die *Anwendbarkeit des Eisendialysates bei Arsenvergiftung* führen Mattison (Amer. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 23) zu folgenden Schlüssen: 1) Damit Eisendialysat als Antidot wirken könne, muss es zuerst durch Einwirkung eines Neutralsalzes gefällt werden. 2) Diese Fällung und darauf folgende Bildung von Eisenhydrat wird durch Einführung des Präparates in den Magen bewirkt; es ist daher 3) das Eisendialysat ein wirksames Antidot bei Arsenvergiftung, sollte daher nöthigenfalls und bis zur Herbeischaffung kräftigerer Mittel schnell benutzt und darnach sogleich ein Theelöffel oder mehr Chlornatrium gereicht werden; letzteres sei in allen Fällen rathsam, um, bei etwa ungenügender Secretrion von Magensaft, die Bildung von Eisenhydrat und dadurch bedingte Neutralisation des Giftes zu sichern. (M.)

Auch Gibbons hat über diesen Gegenstand gearbeitet (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 416. p. 1001) und glaubt gefunden zu haben, dass wenn vor Anwendung des dialysirten Eisenoxydes auf die Arsenlösung (0,065 Grm. As^2O^3 auf 250 CC.) eine kleine Menge Natriumbicarbonat auf dieselbe wirkt, die Fällung des Arsens vollständig erreicht werden kann.

Eine angeblich mit Eisendialysat allein geheilte *Arsenvergiftung* beschreibt Hayes im Canada Lancet (vergl. New Remedies Vol. 7. No. 3. p. 72).

Eine grössere Versuchsreihe über das Verhalten des dialysirten Eisens gegen arsenige Säure hat Hirschsohn ausgeführt und in der Ztschr. New Remedies Jg. 1878. Novbr. p. 328 veröffentlicht. Seine Erfahrungen veranlassen ihn von der Anwendung des Ferrum dialysatum bei Arsenvergiftung abzurathen. Sowohl für sich als bei Gegenwart von Säuren, Albumin und Pepsin ist ersteres nicht im Stande die arsenige Säure in unlösliche Verbindung überzuführen. Erst wenn Ammoniak, Magnesia und andere basische Substanzen hinzugefügt werden, ist Ferrum dialysatum dazu befähigt, aber auch in diesem Falle scheint das Arsen im Niederschlage weniger fest gebunden zu sein, als da, wo statt des ersteren das Antidotum Fuchsii benutzt wurde. Namentlich giebt der aus Ferrum dialysatum entstandene Arsenniederschlag bei späterer Einwirkung verdünnter Säuren das Arsen wieder leichter ab, wie das mit Antidotum Fuchsii entstehende Präcipitat.

Ferrum albuminatum solutum. Die Darstellung dieses Präparates bespricht Biel in der Pharm. Ztschr. f. Russl. Jg. 17. No. 7.

p. 193. Verf. empfiehlt das Präparat in folgender Weise darzustellen:

10 Grm. trocknes Eieralbumin werden in 100 Grm. destillirtem Wasser gelöst und durch Absetzen geklärt. Die Lösung wird später mit 3,2 Grm. Eisenchloridliquor von 30 % (oder 2,4 Grm. der deutschen Pharmacopöe), der zuvor mit der 10fachen Wassermenge verdünnt war, versetzt, schwach erwärmt und stark geschüttelt, darauf mit 20 Grm. 90procent. Alkohol und soviel Wasser gemengt, dass die Mischung 200 Grm. beträgt. Beim Gebrauch soll dieser conc. Liquor mit 4 Th. Wasser verdünnt werden und dann 0,033 % Eisen entsprechen.

Ein Versuch, diese Lösung durch Dialyse von der Salzsäure zu befreien, gab zwar neutrales, aber nicht chlorfreies Product und Verf. glaubt, dass durch Dialyse keine besonderen Vortheile erlangt werden.

Ferrum albuminatum siccum erhält Verf. durch Eindampfen der anfänglich erhaltenen Lösung bei gelinder Wärme bis zur Syrupsconsistenz, Aufstreichen auf Glasplatten und Trocknen bei 40°. Die erhaltenen goldgelben Lamellen enthalten 3,34 % Eisen und lösen sich in warmem Wasser nach Zusatz von 1—2 Tropfen Salzsäure leicht auf.

Die *Bedingungen*, unter welchen beim Zusammenkommen von Eiweiss und Eisenoxydsalzen Albuminate entstehen, sowie die Zusammensetzung dieser Letzteren hat Holdermann zu erforschen versucht (Arch. der Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 2. p. 149). Verf. suchte namentlich auf folgende Fragen eine Antwort:

1) Unter welchen Verhältnissen findet beim Zusammenkommen von Eiweisslösungen mit Eisenoxydsalzlösungen die Bildung eines Niederschlages statt und in welcher Weise wirken Verschiedenheiten der relativen Aciditätsverhältnisse auf die Erscheinung ein?

2) Liegt dieser Erscheinung die Entstehung einer unlöslichen chemischen Verbindung von ganz constanter Zusammensetzung zu Grunde und ist es eventuell möglich, diese Verbindung in chemischem Sinne zu isoliren?

3) Welchen Einfluss übt die chemische Natur der Säure des Eisensalzes auf die Zusammensetzung, in erster Linie den Eisengehalt des Metallalbuminatniederschlages aus und was für eine Beziehung besteht zwischen der Asche und dem Eisengehalte verschiedenartiger Producte?

Bei den Versuchen verfuhr Verf. zunächst nach der Methode von Schlikum, später stellte er Fällungen mit Lösungen des Eisencitrates, deren Concentration (5 % Fe^2O^3) ihm bekannt war, und Eiweisslösungen (30 % rohem Hühnereiweiss entsprechend) her. Er fand bei diesen, dass die reichlichste Fällung in der verdünnten Eisenlösung mit dem 12,5fachen Vol. Eiweisslösung erhalten wurde; es konnte aber keine genaue Beziehung zwischen Eiweiss und Eisensalz festgestellt, dagegen bewiesen werden, dass unter Einfluss der Eiweisslösung ein Theil des Eisenoxydes zu Oxydul

reducirt werde. Wurde durch Chlorwasserstoff die Alkalescenz des Albumins aufgehoben, so gab die Lösung mit Eisensalz keinen Niederschlag mehr, wurde sie durch Zusatz von etwas Kalilauge erhöht, so entstand ein flockiger, im Ueberschuss der Eiweissmischung minder leicht löslicher Niederschlag. Wurde anstatt Kalilauge Sodalösung zugesetzt, so wurde letztere Erscheinung nicht wahrgenommen und auch bei Anwendung von Eisenchlorid, Eisenoxydsulfat und Acetat wurden ähnliche Resultate beobachtet.

Bei der Analyse der Niederschläge ergab sich, dass dieselben bei fractionirten Waschungen nicht wesentlich verändert wurden, dass aber die Natur der in dem Eisensalze, welches benutzt wurde, vorhandenen Säure einen bedeutenden Einfluss auf die Zusammensetzung des Niederschlages ausübt. (Bei Gegenwart von Soda aus Chlorid gefällt, enthielt es 24,6 % Fe^2O^3, das unter ähnlichen Umständen aus Sulfat gewonnene 16,73 %, das aus Acetat 14,58 %, das aus Citrat gegen 4 %). Der Grad der Acidität der Lösung scheint insofern einen Einfluss auszuüben, als säurereichere Solutionen eisenärmere Niederschläge geben. Eine Betheiligung der Säure an der Bildung (Zusammensetzung) des Niederschlages hält Verf. für wahrscheinlich.

Mit der in folgender Weise dargestellten *Lösung von Eisenalbuminat* will Trieze (Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 27. p. 374 aus d. Journ. de Pharm. d'Alsace-Lorr.) sehr günstige Resultate erzielt haben: 10 Grm. Eisenchloridlösung werden mit Eiweiss von einem Ei gemischt und der rothbraune Niederschlag auf dem Filter so lange mit destillirtem Wasser ausgewaschen, bis die Flüssigkeit klar durchläuft; dann wird der Niederschlag in 500 Grm. Wasser, angesäuert mit 12 Tropfen Salzsäure, gelöst. Von dieser nur in frischbereitetem Zustande anzuwendenden Lösung enthalten 100 Grm. eine 0,028—0,056 Grm. metallischem Eisen — je nach der Grösse des Eies — entsprechende Menge Eisenoxydalbuminat. Letzteres selbst enthält 2,80 % Eisen. T. hat dieses Mittel gegen rachitische Affectionen erfolgreich in Anwendung gebracht, und zwar mit einem Zusatz von 12 Tropfen einer Lösung von 0,05 Grm. Phosphor in 30 Grm. Aether auf 250 Grm. Albuminat. (M.)

Ferrum oxydatum saccharatum solubile. Bei der Darstellung im Grossen hat es seine Schwierigkeit mit der Fällung des Saccharates mit heissem Wasser und mit dem späteren Absetzenlassen und Auswaschen. Ficinus empfiehlt (Arch. f. Pharm. Bd. 12. H. 1. p. 29) die Mischung von Natronlauge, Eisenchlorid und Zuckersyrup in das dreifache Volum Weingeist von 90 % zu giessen, den harzigen Niederschlag noch mehrmals mit neuem Weingeist durchzuarbeiten und mit der nöthigen Zuckermenge zur Trockne zu bringen.

Ferrum carbonicum saccharatum siehe Lit.-Nachw. No. 182.

Ferrum oxydatum acetico-nitricum. Dieses Salz, welches zu therapeutischen Zwecken angewendet werden soll, bereitet Williams durch langsames Eintragen von frischgefälltem und gut aus-

gewaschenem Eisenoxydhydrat in ein Gemisch von 2—3 Th. Eisessig und 1 Th. Salpetersäure, wobei Erhitzung zu vermeiden ist. Das nach 24 Stunden auskrystallisirte Doppelsalz kann man abtropfen lassen und aus warmem (nicht siedendem) Wasser umkrystallisiren. Die Zusammensetzung des in kaltem Wasser leicht löslichen Doppelsalzes, welches durch Kochen mit Wasser zersetzt wird, giebt Williams zu $Fe^2\begin{cases}(C^2H^3O^2)^4\\NO^3\\OH\end{cases} + 4H^2O$ an (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 441. p. 465).

Ferrum phosphoricum. Der Niederschlag, welchen man in den Lösungen des reinen Eisenchlorides durch überschüssig angewendetes Natriumphosphat (Na^2HTO^4) erhält, hat Waine (Chem. News T. 36. p. 132 aus Ny Pharm. Tidende Jg. 10. No. 1. p. 1) analysirt und gefunden, dass derselbe nach dem Glühen der Formel $FePO^4$ entspricht und ungeglüht die Zusammensetzung $2FePO^4 + 5H^2O$ hat. Das Wasser wird bei 250° vollständig ausgetrieben.

In seinen *Studien über phosphorsaure Salze* beginnt Erlenmeyer (Annal. d. Chem. Bd. 194. p. 176) mit dem *Monoferrophosphat* Uebergiesst man Eisenpulver mit soviel 48proc. Phosphorsäure, dass gerade ein saures Salz entstehen könnte, so löst sich das Metall unter stürmischer Gasentwicklung auf. Verdünnt man die grasgrüne Lösung mit Wasser, so scheidet sich ein weisser, amorpher Niederschlag aus; wird sie direct auf dem Wasserbade erhitzt, so trübt sie sich und wird auf Phosphorsäurezusatz wieder klar. Beim Verdampfen der klaren Lösung im Wasserbade bildet sich eine blaugraue, Eisenoxyd und Oxydul enthaltende Decke, unter der sich eine bräunliche Gallerte abscheidet. Bei gewöhnlicher Temperatur bildet diese nach längerem Stehen rosafarbene concentrische Krystallgruppen, die oxydulfrei sind.

Bei Wintertemperatur wird die grüne Lösung schon in einigen Stunden missfarbig und nach 24 Stunden braun. Aus der braunen, noch eisenoxydulhaltigen Flüssigkeit, fiel nach etwa 12 Tagen ein rosafarbiges Pulver aus, das krystallinisch war. Von der Mutterlauge getrennt und mit Aether gewaschen, ergab das oxydulfreie Präparat Zahlen, die annähernd die Zusammensetzung $(Fe^2)^5(PO^4H)^2(PO^4H^2)^2$ ableiten liessen. Das Salz zersetzt sich langsam mit kaltem, rasch mit kochendem Wasser unter Bildung eines weissen, flockigen Niederschlages.

Die Mutterlauge vom rothen Salze hatte sich inzwischen vollständig oxydirt und zeigte eine rothe Farbe. Nach einiger Zeit schied sich aus derselben ein undeutlich krystallinisches grauweisses Pulver ab, das durch Wasser nicht wesentlich verändert wurde. Die Analyse liess es als nicht vollkommen reines Triferriphosphat von der Formel $Fe^2(PO^4)^2 + 4H^2O$ erscheinen.

Bei Sommertemperatur verhält sich die Lösung ähnlich wie auf dem Wasserbade und das Salz, das erhalten wurde, schien kein einheitlicher Körper zu sein.

Nach Entfernung der blauen Decke färbte sich die Mutterlauge sehr bald roth und schied ein röthlichgraues, nach dem Reinigen fast weisses Krystallpulver aus, das die Zusammensetzung $(Fe^2)^3(PO^4H)^6(PO^4)^2 + 7H^2O$ ergab. Die einheitlichen, gleichgestalteten Prismen wurden durch kaltes Wasser nur langsam, etwas rascher durch heisses Wasser zersetzt.

Eine Lösung von Eisen in doppelt so viel 48proc. Phosphorsäure, als zur Bildung des Monoferrophosphates erforderlich, trübt sich weder beim Erhitzen, noch beim Verdünnen mit Wasser. Mit 15 Vol. Wasser aber verdünnt und erhitzt scheiden sich weisse Flöcken ab, die beim Erkalten wieder verschwinden. Im Exsiccator über Kalk und Eisenvitriol neben Schwefelsäure wurde die Flüssigkeit so oxydhaltig, dass ihre Farbe in eine braunrothe überging und nach mehreren Wochen war sie intensiv rosaroth. Am Boden hatten sich kleine röthliche Prismen abgesetzt, die nach Entfernung der Mutterlauge mit Aether gereinigt, vollkommen oxydfrei waren. Die Zahlen der Analyse führten zur Formel $Fe^2(PO^4H^2)^4PO^4H + 4H^2O$. -- Man kann dieses Salz als Monoferriphosphat auffassen, aus welchem PO^4H^3 ausgetreten ist.

Aus diesen und noch weiter ausgeführten Versuchen ersieht man, dass sich aus sauren phosphorsauren Eisenoxydullösungen ohne gänzlichen Ausschluss der Luft überhaupt keine Ferrophosphate gewinnen lassen. Es scheint weiter bemerkenswerth, dass sich aus den oxydirten Flüssigkeiten niemals einfaches Mono- oder Diferriphosphat abschied, sondern sich combinirte Salze von Mono- und Di- oder von Di- und Triferriphosphat und höchstens als einfaches Salz Triferriphosphat bildeten.

Die Darstellung des Monoferrophosphates gelang erst, als sämmtliche Operationen im luftfreiem Wasserstoffstrome vorgenommen wurden. Es stellt ein vollkommen weisses Krystallmehl dar, welches sich an der Luft ungemein rasch verändert.

Die Zahlen der Analysen berechtigten zur Formel $(Fe^2O^2)(P^2O^5)^2 + 8H^2O$ oder $Fe^2(PO^4H^2)^4 + 4H^2O$.

Löst man das saure phosphorsaure Eisenoxydul in Wasser, so bleibt ein geringer, grauer Rückstand und die Lösung enthält sofort Eisenoxyd. Beim Stehen an der Luft oder beim Filtriren trübt sich die Lösung stark und es kann dieses daher nur in einer Kohlendioxyd- oder Wasserstoffatmosphäre geschehen. Ammoniak fällt aus der Lösung einen schmutziggrünen Niederschlag, der im Ueberschusse von Ammoniak mit brauner Farbe löslich ist.

Absoluter Alkohol löst das Salz nicht und scheint überhaupt nicht darauf einzuwirken. Beim Kochen wurde die weisse Farbe dunkelblau und die Flüssigkeit stark sauer. Eine Probe wurde mit der 50fachen Menge absol. Alkohol 5 Stunden am Rückflusskühler gekocht, heiss filtrirt und mit Alkohol so lange nachgewaschen, als das Ablaufende sauer reagirte. Das erhaltene eisengraue Präparat war vollkommen oxydulfrei und bildete ein Ferriphosphat von der Zusammensetzung $(Fe^2)^3(PO^4H)^3(PO^4)^4 + 12^1/_2 H^2O$.

Es war nach diesen Versuchen zu keinem reinen Diferrophosphat zu gelangen und wurde von weiteren Versuchen abgestanden.

Zur Darstellung eines *Monoferriphosphates* wurde 48procentige Phosphorsäure im Wasserbade erwärmt und so lange frisch gefälltes Eisenhydroxyd eingetragen, bis sich ein weisser Niederschlag zu bilden begann. Die filtrirte Lösung wurde unter Umrühren so lange eingedampft, bis reichliche krystallinische Ausscheidung stattfand, worauf in einem geeigneten Apparate die Mutterlauge durch absoluten Aether verdrängt und das Salz im Schwefelsäureexsiccator getrocknet wurde. Die Analysen gaben für die Formel $Fe^2O^3(P^2O^5)^3(H^2O)^6$ stimmende Zahlen und man sieht hieraus, dass dem Monoferriphosphate die Formel $Fe^2(PO^4H^2)^6$ zukommt und dass es kein Krystallwasser enthält.

Das Salz ist ein rosarothes Krystallmehl, aus mikroscopischen, rhombischen Tafeln bestehend, in feuchter Luft zerfliesslich unter Bildung eines dunkler rosa gefärbten Körpers und einer kaum gefärbten Mutterlauge. An trockner Luft wird die Masse wieder trocken. Dieser dunkler rosa gefärbte Körper erwies sich als nach der Formel $Fe^2O^3(P^2O^5)^2(H^2O)^8$ zusammengesetzt.

Uebergiesst man das Monoferriphosphat mit einer grösseren Menge kalten Wassers, so bildet sich eine schmutzig gelb gefärbte Ausscheidung von der Zusammensetzung $(Fe^2)^4(PO^4)^6(PO^4H)^3$.

Beim Sieden mit Wasser wird die gelbliche Ausscheidung aus dem sauren phosphorsauren Eisenoxyd immer heller und schwerer und setzt sich schliesslich als weisses sandiges Pulver zu Boden. Dasselbe stimmte annähernd mit der Zusammensetzung $Fe^2(PO^4)^2 + 4H^2O$.

Man sieht hieraus, dass das Monoferriphosphat nicht in Wasser löslich ist, sondern dass es durch dasselbe unter Austritt von Phosphorsäure in metallreichere Salze zersetzt wird.

Solche Zersetzungen finden auch statt, wenn überschüssige Phosphorsäure zugegen ist.

Ein *Mono-Diferriphosphat* bildete sich als eine Lösung von Triferriphosphat in überschüssiger Phosphorsäure der Verdunstung über Schwefelsäure überlassen wurde und es schied sich auch sogar aus einer Lösung von Eisenhydroxyd in 48procentiger Phosphorsäure in reichlicher Menge aus. Die Lösung enthielt Fe^2O^3: PO^4H^3 im Molekulargewichtsverhältnisse 1 : 13. Die Analysen führten zur Formel $Fe^2O^3(P^2O^5)^2(H^2O)^6$.

Das Salz krystallisirt in intensiv rosafarbenen, kurzen quadratischen Prismen, mit manchmal abgestumpften Kanten. An der Luft verändert es sich nicht, von kaltem Wasser wird es nicht gelöst und kaum davon angegriffen. Bei längerem Sieden mit Wasser zeigt das Salz ganz ähnliche Erscheinungen wie das saure, es bildet sich hier wie dort ein weisses, sandiges Pulver von derselben Zusammensetzung. Filtrat und Waschwässer wurden untersucht und die geringsten Spuren von Eisen gefunden. Von den 48,72 % des im verwendeten Salze bestimmten Phosphorsäureanhydrides enthielt es 24,16 %, so dass aus dem Monodiferriphos-

phat beim Kochen mit Wasser die Hälfte des Säureradicals wieder als freie Säure ausgeschieden und andererseits Triferriphosphat gebildet wird.

Die drei Salze: das Mono-, das Mono-Di- und das Triferriphosphat würden demnach in folgender Beziehung zu einander stehen:

$$
Fe^2\left\{\begin{array}{l} O-PO(OH^2 \\ O-PO(OH^2 \\ O-PO(OH^2 \\ O-PO(OH^2 \\ O-PO(OH^2 \\ O-PO(OH^2 \end{array}\right.
\qquad
Fe^2\left\{\begin{array}{l} O-PO(OH)^2 \\ O \\ O{>}POOH \\ O \\ O{>}POOH \\ O-PO(OH)^2 \end{array}\right.
\qquad
Fe^2\left\{\begin{array}{l} O \\ O\}PO \\ O \\ O \\ O\}PO \\ O \end{array}\right.
$$

Di-Triferriphosphate. Als jene schon mehrmals erwähnte Lösung von Eisenhydroxyd mit 48procentiger Phosphorsäure mit dem 21fachen Volum kalten Wassers versetzt wurde, entstand ein graugelblicher Niederschlag, bei dessen Analyse sich die Formel $(Fe^2)^3(PO^4)^4(PO^4H)^3$ ergab.

Beim Eingiessen derselben Lösung in die entsprechende Menge siedenden Wassers entstand ein Niederschlag von der Formel $(Fe^2)^4(PO^4)^4(PO^4H)^6$.

Durch Zusatz von Alkohol zur ursprünglichen Lösung wurde ein weisser Niederschlag von der Formel $(Fe^2)^4(PO^4)^2(PO^4H)^9$ erhalten.

Es geht aus den Versuchen hervor, dass zwischen dem Di- und Triferriphosphat eine grössere Anzahl intermediärer Verbindungen existiren, die wohl nicht als Gemenge der beiden einfachen Salze zu betrachten wären. Verf. erinnert daran, dass schon oben ein Salz von der Zusammensetzung $(Fe^2)^3(PO^4H)^3(PO^4)^4$ angeführt sei, welches beim Kochen des Monoferrophosphates mit Alkohol erhalten wurde; ferner scheint ihm die regelmässige Abnahme von PO^4 und entsprechende Zunahme von PO^4H bei gleichbleibendem Gehalte an Fe^2 eher für bestimmte Verbindungen als für Gemenge zu sprechen. Die Regelmässigkeit lässt sich aus der Zusammenstellung leicht erkennen:

$$
\begin{array}{c} (Fe^2)^4(PO^4)^6(PO^4H)^3 \\ (Fe^2)^4(PO^4)^4(PO^4H)^6 \\ (Fe^2)^4(PO^4)^2(PO^4H)^9 \end{array}
$$

Alle diese Salze werden durch fortgesetztes Kochen mit Wasser derart zersetzt, dass sich die unlöslichen Producte in ihrer Zusammensetzung immer mehr dem Triferriphosphate nähern, aber es hält ungeheuer schwer, ein vollständig von den intermediären Verbindungen freies Triferriphosphat zu erlangen.

Ausser den erwähnten Bildungsweisen für *Triferriphosphat*, entsteht dasselbe, wenn Eisenhydroxyd bei der Wärme des Wasserbades in 48procentige Phosphorsäure eingetragen wird. Anfangs findet dabei klare Lösung statt, dann tritt ein Punkt ein, bei welchem sich das Oxyd oder Hydroxyd nicht mehr löst, sondern sich in ein weisses körniges Pulver verwandelt. Alles weitere Oxyd

erleidet diese Veränderung, bis keine Phosphorsäure mehr in Lösung ist. Das weisse Pulver ist Triferriphosphat.

Die Analysen führten zur Formel $Fe^2O^3P^2O^5 + 4H^2O$.

Weil aber bei den Analysen stets etwas zu wenig Eisenoxyd und etwas zu viel Phosphorpentoxyd und Wasser gefunden wurde, glaubt Verf. kein ganz reines Präparat gehabt zu haben. (J.)

Ferrum sesquijodatum erhielt Rother (The Pharmacist Jhrg. 1877 aus Apoth.-Ztg. Jg. 13. No. 1. p. 1) durch Zusammenwirken von Eisen und Jod in alkoholischer Lösung, indem er zuerst die beiden Elemente in der zur Darstellung von Jodür erforderlichen Menge auf einander reagiren liess und später der Jodürlösung die zur Bildung des Jodides nöthige Jodmenge hinzufügte. Das Jodid hinterbleibt nach Verdunstung seiner alkoholischen Lösung als eine in schwachen Krystallen auftretende, in Alkohol leichtlösliche Substanz, welche durch Wasser sogleich zersetzt wird.

Syrupus ferri jodati. Um die *Haltbarkeit* des Eisenjodürsyrups zu erhöhen, empfiehlt Müller (Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. Jg. 16. p. 166) den Zuckersyrup durch *Glycerin* zu ersetzen. Zu der aus $1^1/_2$ Th. Eisenfeile, 4 Th. Jod und 8 Th. Wasser hergestellten und filtrirten Flüssigkeit werden 12 Th. Glycerin hinzugesetzt, die Mischung agitirt und in gut verschlossenen Flaschen dem Lichte ausgesetzt, aufbewahrt. Diese Flüssigkeit enthält $^1/_5$ ihres Gewichts an trocknem Eisenjodür; sie färbt sich schwach gelb, trübt sich jedoch nicht. (M.)

Chrom.

Acidum chromicum. *Darstellung und Aufbewahrung von Chromsäure* behandelt ein Aufsatz von Gawalovsky in d. Zeitschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 179. Der durch Schwefelsäure aus einer heissgesättigten Lösung von Kaliumchromat ausgeschiedene Chromsäurebrei wird auf einem Trichter gesammelt, von welchem der Rohransatz abgeschnitten ist und welcher wieder in einen anderen vollständigen Trichter eingesetzt ist. Zwischen beiden befindet sich eine Schicht Glaswolle. Den Aussentrichter schliesst eine mattgeschliffene Glasplatte. Nachdem die Mutterlauge abgeflossen, werden die Krystalle in der gleichen Menge einer gesättigten Lösung von Kaliumbichromat gelöst, wieder mit Schwefelsäure gefällt und wie anfangs behandelt. Dieser zweite Chromsäurebrei wird mit dem kleinen Trichter auf ein Becherglas gestellt und auf 12 Stunden in einen Exsiccator gebracht, dann auf einem Backstein abgetrocknet, in wenig Wasser gelöst, etwas Baryumchromat zugesetzt, durch Glaswolle filtrirt und bei gelindem Feuer bis zur reichlichen Krystallisation abgedampft.

Die von der Mutterlauge getrennten Chromsäurekrystalle werden in ein Chlorcaliumrohr gebracht, welches cc. 2 Cm. über der Bauchung abgeschnitten ist; die kugelige Erweiterung der unteren schmalen Röhre ist zugeschmolzen. Auf diesen Apparat wird ein

kurzes Eprouvettchen gestülpt und derselbe in eine zu 1/4 mit Chlorcalcium gefüllte Pulverflasche gesetzt, die Flasche mit einem Korkstöpsel geschlossen und mit Paraffin vergossen. Der Rest von Flüssigkeit sammelt sich bald in der unteren kleinen Kugel, die Chromsäure bleibt als trockene Masse in der oberen weiten Bauchung. Verf. giebt an, derartig aufbewahrte Säure nach einem halben Jahre verwendet und dieselbe so gut wie eine eben auf Backsteinen getrocknete gefunden zu haben.

Schliesslich macht Verf. noch auf eine Erscheinung aufmerksam, die ihm bei völlig schwefelsäurefreier Chromsäure aufgefallen ist. Werden 4—5 CC. Spirt. rectif. in cc. 2—3 CC. einer concentrirten Chromsäurelösung gegossen, so tritt nur äusserst geringe Reduction und Aldehydbildung ein, zugleich bilden sich einige kleine öldicke grüne Tropfen am Boden des Schälchens. Ein Tropfen Schwefelsäure aber zugesetzt, bewirkt unter heftigem Aufbrodeln sofortige Bildung von Aldehyd und *gänzliche* Reduction der Chromsäure. Gleichzeitig setzen sich sofort am Boden des Schälchens Krystalle von blauer und grüner Farbe ab, die durch weiteren Zusatz von Alkohol bedeutend vermehrt und gänzlich grün werden, während der Alkohol sich gleichfalls grün färbt. (M.)

Uran

Uranpecherz aus Joachimsthal hat Kaiser untersucht (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 2. p. 130) und in demselben gefunden:

Kieselsäure	3,680
Schwefel	0,788
Thonerde	0,313
Eisenoxyd	4,161
Kalk	0,499
Magnesia	0,034
Manganoxydul	0,180
Blei	3,888
Arsen	0,261
Antimon	0,068
Phosphorsäure	0,072
Kupferoxyd	0,578
Uranoxydoxydul	83,918
Wismuth	Spur
	98,440

Die Berechnung auf Verbindungen hat bei solchen Gemengen keine oder nur sehr wenig Bedeutung. Der grösste Theil von Blei muss als Bleioxyd vorhanden sein und daher ist auch die Zahl unter 100.

Kupfer.

Kupfer. In 12 Proben käuflichen Kupfers fand Himly (Lit. Nachw. No. 151).

	Proc. No. 1.	Proc. No. 2.	Proc. No. 3.	Proc. No. 4.	Proc. No. 5.	Proc. No. 7.	Proc. No. 8.	Proc. No. 9.	Proc. No. 9 M.	Proc. No. 9 A.	Proc. No. 0.
Silber	0,010	0,060	0,273	0,025	0,037	0,012	0,023	0,032	0,050	0,020	0,080
Nickel	0,081	0,001	0,040	0,064	0,234	0,021	0,334	0,021	0,630	0,012	0,030
Arsenik	0,321	0,230	0,001	0,800	0,124	0,021	0,214	0,026	1,811	0,012	0,030
Antimon	—	0,009	Spur	0,311	0,040	0,030	0,254	0,051	1,200	0,040	0,111
Eisen	0,020	0,064	0,010	0,022	0,022	0,021	0,033	0,011	0,052	0,011	0,010
Wismuth	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	0,006	Spur	Spur
Blei	Spur	—	—	Spur	—	Spur	Spur	—	Spur	—	Spur
Kupferglimmer	—	—	—	—	0,678	—	0,321	—	0,212	—	—
Kupfer	99,568	99,636	99,676	98,778	98,865	99,895	98,821	99,859	96,039	99,905	99,386

Eine andere Probe Kupfer, die Verfasser untersuchte, bestand aus

0,001 Silber
0,015 Nickel
0,011 Arsenik
0,010 Antimon
0,011 Eisen
99,952 Kupfer.

Siehe auch unter Cyan.

Eine ergänzende Notiz zu seiner in der Zeitschr. f. analyt. Chem. Jg. 9. p. 297 publicirten *volumetrischen Kupferbestimmung* giebt Weil ibid. Jg. 17. p. 438. (M.)

Ueber die *Zusammensetzung des auf nassem Wege gebildeten Schwefelkupfers* schreibt Thomsen in d. Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 2043. Schlägt man das Kupfer aus einer seiner Oxydsalzlösungen durch Schwefelwasserstoff nieder, so wird die gebildete unklare Flüssigkeit erst durch einen Ueberschuss von Schwefelwasserstoff geklärt. Dieselbe nimmt mit farblosem Schwefelammonium oder Schwefelnatrium eine gelbe Farbe an und der Niederschlag trennt sich leicht und schnell ab. Aus der gelben Lösung trennen verdünnte Säuren reichliche Mengen von Schwefel ab und dieser war von dem ursprünglichen Niederschlage an das Schwefelnatrium abgegeben worden. Auch eine ammoniakalische Kupferoxydlösung giebt mit Schwefelwasserstoff eine gelbe Lösung von schwefelhaltigem Schwefelammonium.

Eine verdünnte Kupfersulfatlösung bildet mit der aequivalenten Menge von Schwefelnatrium eine schwarze, auch in 1–2 Tagen nicht klar werdende Lösung, mit der doppelten Menge Schwefelnatrium aber bildet sich ein schwarzer Niederschlag und eine stark gelbe Flüssigkeit, aus der Säuren Schwefel abscheiden.

Die Erklärung dieser Phänomene sucht Verf. darin, dass sich mit Schwefelwasserstoff oder Schwefelnatrium nicht CuS bildet, sondern ein Gemisch von Schwefel und einem ärmeren Schwefelkupfer.

Die Zusammensetzung des Niederschlages, den das doppelte Aequivalent Schwefelnatrium aus Kupfersulfat gab, wurde zu Cu^4S^3 gefunden.

Die thermische Untersuchung zeigte, dass der Affinität des Kupfers zum Schwefel mit der Bildung der Verbindung Cu^2S genügt ist und die Bildung unter Wärmeentwicklung von 20240 C. stattfindet und die fernere Schwefelaufnahme ohne merkbare Wärmetönung geschieht. (J.)

Blei.

Blei von Nagybánya enthält nach Schneider in 100 Theilen

Antimon	0,1752 Th.
Wismuth	0,0626 „
Kupfer	0,0011 „
Silber	0,0065 „
Gold	Spuren
Eisen	0,0010 „
Blei	99,7536 „

(Polyt. Journ. Bd. 228. H. 3. p. 282 aus Berg- und Hüttenmänn. Jahrb. Jg. 1878. p. 203).

Blei. Um Spuren von *Wismuth* als Beimengung des Bleies zu entdecken, hatte Field Fällung mit Jodkalium empfohlen, wobei ein Jodidniederschlag erhalten werden soll, welcher bedeutend dunkler, mehr orange, als der des reinen Bleies ist. Savory und Greenish haben die Empfindlichkeit dieser Reaction geprüft (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8 No. 401. p. 691) und gefunden, dass sie noch $^1/_{100}$ Milligr. Wismuth nachweisen kann, wenn man grösseren Ueberschuss von Salz- und Salpetersäure vermeidet, aber mit verd. Essigsäure erhitzt und beim Erkalten der Flüssigkeit die Krystallisation des Bleijodides abwartet.

Siehe auch unter Cyan.

Aus *Bleisulfat*, durch Zusammenreiben von Bleisulfat, Glätte und Chlornatrium dargestellt, erhielt Matthey bedeutende Mengen von Natriumsulfat, welche bei Abwesenheit des Bleioxydes nicht erlangt werden konnten. (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 3. p. 233).

Ein Aufsatz über *Bleiweiss und Bleiweiss-Surrogate* findet sich in der Droguisten-Ztg. Jg. 4. p. 313. (M.)

Plumbum hyperoxydatum siehe Lit.-Nachw. No. 210.

Plumbum jodatum. Das von Berzelius, Durand, Filhol u. A. beschriebene *blaue Jodblei* hat Schlagdenhauffen (l'Union pharm. Vol. 19. p. 39) erneuter Untersuchung unterworfen und dabei zugleich statt der nach Durand ebenfalls unter gewissen Bedingungen entstehenden violetten Modification eine braune Verbindung dargestellt. Ueber die Bedingungen der Bildung beider hat Verf. Folgendes festgestellt. Setzt man zu Jodkaliumlösung bei Gegenwart von Bleisalzen ein Natriumhypochlorit mit überschüssigem Carbonatgehalt, so bildet sich eine blaue Verbindung, enthält dagegen das Bleichsalz nur die zur Bildung von Hypochlorit nöthige Menge Alkali, so entsteht unter übrigens gleichen Verhältnissen ein brauner Niederschlag. Aus der Entstehungsart schliesst Verf., dass die braune Verbindung aus Bleihypojodit besteht, weil sie sich in einer Alkalihypojodit enthaltenden Lösung bildet, während der blaue Niederschlag, weil aus einer zugleich Alkalicarbonat und freies Jod enthaltenden Lösung gefällt, von abweichender Zusammensetzung ist. Weitere Mittheilungen über die Eigenschaften und die Resultate der Analyse dieser Verbindungen stellt Verf. in Aussicht. (M.)

Quecksilber.

Hydrargyrum. Der *Import Londons* betrug nach Gehe's Waarenbericht pro April 1878 im Jahre 1877

Spanisches	Quecksilber	43,910	Flaschen
Italienisches	"	2,300	"
Oesterreich.	"	1,005	"
Borneo-	"	890	"
	zusammen	48,105	Flaschen,

wobei besonders die Zufuhr von Borneo desshalb Beachtung verdient, weil früher von dort nur Zinnobererz zur Verhüttung in England, nicht fertiges Quecksilber eingeführt wurde.

In Bezug auf die *Quecksilberproduction Californiens* sagt derselbe. Es lieferten die Hauptminen im Jahre

	1877:	1876:	
New-Almaden	24,079	20,631	Flaschen
Sulphur Banks, Great Eastern & Jackson	11,649	8,732	"
Redington	9,447	9,183	"
New-Idria	6,316	7,272	"
Guadeloupe	6,211	7,381	"
Great Western	5,877	4,495	"
Oceanie	2,531	2,416	"
Napa Con, vor dem Oat Hill	2,137	582	"
California	1,890	1,184	"
St. John	1,409	2,085	"
Oakland	1,305	2,150	"
Seitenbetrag	72,851	66,111	Flaschen.

	1877:	1876:	
Uebertrag	72,851	66,111	Flaschen
Altoona (in 8 Monaten)	1,297	2,000	„
Cloverdale	1,291	1,028	„
Abbot (in 9 Monaten)	836	1,435	„
Sunderland	785	1,570	„
Buckey (in 10 Monaten)	466	407	„
Manhattan etc. (in 8 Monaten)	565	976	„
Phoenix	250	300	„
Alle andern zusammen	600	1,246	„
	78,941	75,073	Flaschen.

Ueber Vorkommen und Verhüttung des Quecksilbers siehe Polyt. Journ. Bd. 229. H. 2. p. 168.

Die Menge des 1876 auf der Erde producirten Quecksilbers wird hier zu 126,600 Flaschen à 34,7 Kilo angegeben, welche sich folgendermaassen vertheilen:

Vereinigte Staaten	69,200	Flaschen
Spanien	41,700	„
Idria	8,000	„
Bayern	2,000	„
Italien	1,700	„
Borneo	2,000	„
Mexico	500	„
Andere Länder	1,500	„
	126,600	Flaschen = 4,393,020 Kilo.

Die mechanische Reinigung des Quecksilbers durch Filtriren durch ein Faltenfilter aus grobem Papier, welches mittelst einer Nadel an 10—12 Stellen durchstochen ist, beschreibt Vulpius im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 3. p. 231. [Für die Mehrzahl der Practiker wird der Aufsatz wohl kaum etwas Neues bringen.]

Ein gefährliches Hydrargyrum cum Creta bemerkte Hendricks (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 325) in einer Apotheke, auf dem oberen Regal neben anderen mit verschiedenen Salzen gefüllten weithalsigen Flaschen stehend. Nahe dem Boden zeigte die cc. 3 Unzen (93,24 Grm.) wiegende Masse eine eigenthümliche Färbung; die genauere Untersuchung ergab, dass etwa ein Sechstel derselben sich in rothes Oxyd verwandelt hatte. Zugleich erwähnt Verf. der Beschwerde zweier Aerzte in Northumberland county, die bei Darreichung dieses Mittels sehr häufig schlimme Folgen, Erbrechen und gastrische Irritation beobachtet hatten. Mit Squibb und Procter übereinstimmend räth Verf. dieses Mittel mit Honig oder Zucker zu präpariren, um die Oxydation des metallischen Quecksilbers zu verhindern. (M.)

Die elektrolytische Bestimmung des Quecksilbers ergab Clarke völlig befriedigende Resultate (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1409). Eine Lösung von Quecksilberchlorid, leicht mit Schwefelsäure angesäuert, wurde in ein Platingefäss gethan, welches in

Verbindung mit dem Zinkpol einer sechszelligen Bunsen'schen Doppelchromsalzbatterie stand. Der Draht am Ende des Kohlenstoffpols lief in einen dünnen Streifen Platinfolie aus, welcher in die Lösung eingetaucht war. Zuerst schlug sich Quecksilberchlorür nieder, welches sich allmählig in das Metall verwandelte, nach etwa einer Stunde befand sich im Gefässe nichts als reines Quecksilber, bedeckt von einer Lösung, in welcher Ammoniak nicht die geringste Trübung verursachte. Das Metall wurde mehrmals mit Wasser gewaschen, dann mit Alkohol und zuletzt mit Aether abgeschwenkt und unter der Glocke einer Luftpumpe getrocknet. Zwei Bestimmungen mit Quecksilberchlorid ergaben resp. 73,76 und 73,85 % Quecksilber; berechnet 73,80 %. Auch aus anderen Salzen wurde das Metall ohne Schwierigkeit gefällt. In jedem Falle werden, wie es scheint, zuletzt die Quecksilberoxydulsalze gefällt, so dass ihr endliches Verschwinden ein deutliches Anzeichen für die Beendigung der Operation abgiebt. (M.)

Siehe auch unter Cyan.

Hydrargyrum chloratum. Den Grad der *Zersetzbarkeit des Calomels* durch verschiedene chemische Agentien hat Jolly (l'Union pharm. Vol. 19. p. 134 aus d. Gaz. medic.) experimentell festzustellen gesucht. Die gebildete Sublimatmenge wurde nach Personne mittelst Jodkalium bestimmt. Zu den Versuchen dienten folgende Lösungen:

1) Destillirtes Wasser mit 2 pro Mille Salzsäure. 100 CC. mit 1 Grm. Calomel versetzt und 6 Stunden lang bei 40° digerirt. Das Filtrat enthielt 3 Mllgrm. Sublimat.

2) 100 CC. einer 5 pro Mille enthaltenden Chlornatriumlösung, Calomel 1 Grm., nach 6 Stunden gefunden Sublimat 1 Mllgrm.

3) Destillirtes Wasser 100 Grm.; Citronensäure 2 Grm., Calomel 1 Grm. Einwirkung 6 Stunden bei 40°. Sublimat 1 Mllgrm.

Demnach bewirken Salzsäure, alkalische Chloride, Pflanzensäuren die Umwandlung von Calomel in Sublimat. Die Einwirkung alkalischer Substanzen wurde durch folgende Versuche erprobt:

1) Destillirtes Wasser 100 CC.; Aetznatron 0,50; Calomel 1 Grm. Letzterer wird sofort geschwärzt; nach 6 Stunden: Sublimat 6 Mllgrm.

2) Destillirtes Wasser 100 CC.; Natriumcarbonat 1 Grm.; Calomel 1 Grm. Schwärzung; nach 6 Stunden: Sublimat 4 Mllgrm.

3) Destillirtes Wasser 100 CC.; calcinirte Magnesia 1 Grm.: Calomel 1 Grm. Nach 6 Stunden: Sublimat 3 Mllgrm.

4) Calcinirte Magnesia und Calomel, von jedem 1 Grm. Die Mischung nach 24 Stunden ausgelaugt, ergab Sublimat 1 Mllgrm.

Kalk wirkt wie Magnesia. Mit Wasser gemischt liessen beide nach 6stündigem Stehen bei 40° noch keine Einwirkung auf Calomel erkennen.

Demnach wirken die Alkalien und ihre Carbonate energisch auf Calomel, die Erdalkalien ähnlich, aber schwächer, die Einwirkung wird durch Gegenwart von Wasser unterstützt.

Mehrfache Angaben über die Bildung von Sublimat in längere Zeit aufbewahrten Gemengen von Calomel und Zucker veranlassten Verf. auch in dieser Richtung Versuche anzustellen. Er fand, dass reiner, neutraler Zucker nicht zersetzend auf Calomel wirke, wohl aber der, oft sehr weisse, in Haushaltung und Officin gelegentlich benutzte Rohzucker der ersten Krystallisation mit seinen variablen aber stets vorhandenen Mengen Kalkhydrat, ebenso der stets saure Zucker der Colonieen. Hier sei die Bildung von Sublimat nicht dem Zucker, sondern den genannten Verunreinigungen desselben zuzuschreiben. (M.)

Versuche über die *Zersetzung des Calomels* mit denjenigen chemischen Agentien, die demselben in den gewöhnlichen Arzneiformen beigemischt werden, so wie auch mit solchen Stoffen, die im menschlichen Organismus mit ihm in Wechselwirkung treten können, hat auch Slop v. Cadenberg (Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. Jg. 16. p. 263) angestellt. Als Ergebniss derselben führt Verf. an, dass Salzsäure, Chloride der Alkalien und organische Säuren, wie Citronensäure und andere Fruchtsäuren, den Calomel in Quecksilberchlorid umsetzen, dass ferner Alkalien und ihre Carbonate sowie auch gebrannte Magnesia zersetzend auf Calomel einwirken und die Bildung beträchtlicher Mengen von Aetzsublimat veranlassen.

In verschiedenen mit Zucker zubereiteten Calomelpastillen, welche über einen Monat alt waren, konnte Verf. keine Spuren von Sublimat nachweisen, während er bei anderen wieder beträchtliche Mengen davon fand. Er glaubt die beobachtete Verschiedenheit als eine Folge der Verwendung verschiedener Zuckersorten des Handels betrachten zu müssen, und zwar wirke nicht der Zucker als solcher, sondern die dem Rohproduct anhängenden Mengen von Alkalien, Kalkhydrat oder Säuren zersetzend auf den Calomel ein. Es sei daher die Anwendung von Zuckerpastillen als Vehikel eine unzweckmässige und die übliche Aufbewahrung von Calomel mit Substanzen gemischt, welche Alkalien, organische Säuren etc. enthalten, zu verwerfen. (M.)

Mit Bezug auf obigen Artikel bemerkt Hahn (ibid. p. 362), die nur 1—6 pro M. vom Gesammtgewicht des Calomels ergebende Umsetzung desselben in Sublimat erkläre die vielfach vorliegenden Vergiftungsfälle nicht befriedigend, vielmehr meint er den Grund in der energisch zersetzenden Wirkung des Magensaftes suchen zu müssen, und sei dieser nicht — wie S. v. C. gethan — mit einer harmlosen Lösung von 2 Th. Salzsäure und 5 Th. Chlornatrium in 1000 Th. Wasser zu vergleichen. Zwar werde Calomel nicht stets durch die Einwirkung des Magensaftes in Aetzsublimat umgewandelt, doch hält Verf. es für wahrscheinlich, dass der in seiner Zusammensetzung so häufig wechselnde Magensaft manchmal,

und zwar in pathologischen Fällen diese Zersetzung hervorrufen könne. (M.)

Stern's Liquor Hydrargyri bichlorati cum Natrio chlorato. Als besonders geeignet zu subcutanen Injectionen des Sublimats wird die Composition mit Chlornatrium empfohlen; es sollen, ausser ein $1^1/_2$stündiges brennendes Gefühl, die sonstigen widerwärtigen localen Wirkungen der Sublimatinjectionen ausbleiben.

1. *Liquor mitius.* Rp. Hydrargyri bichlorati corrosivi 0,25 Grm.
Natrii chlorati puri 2,0 Grm.
solve in
Aquae destillatae 50,0 Grm.
deinde filtra.

2. *Liquor fortius.* Rp. Hydrargyri bichlorati corrosivi 0,25 Grm.
Natrii chlorati puri 2,5 Grm.
solve in
Aquae destillatae 50,0 Grm.
deinde filtra.

Als Einzelninjectionsdosis wendet man 2,0—2,6 Grm. dieser Flüssigkeiten an. (Pharm. Centralh. Jg. XIX. p. 58.) (J.)

Hydrargyrum jodatum flavum. Zur Darstellung des Quecksilberjodürs empfiehlt Berg (Farm. Tidskrift Årg. 19. No. 12. p. 177) folgende Vorschrift. In eine Flasche von 75—100 Grm. Capacität mit Glasstöpsel bringt man 20 Th. Schwefelkohlenstoff und 8 Th. Quecksilber und beobachtet, ob nach starkem Umschütteln das Quecksilber glänzend bleibt, d. h. ob der Schwefelkohlenstoff frei von gelöstem Schwefel ist. Ist letzteres der Fall, so bringt man 10 Th. Jod in die Flasche und schüttelt anhaltend um, indem man von Zeit zu Zeit den Stöpsel lüftet, um den etwa vorhandenen Gasen einen Ausweg zu gestatten. Sobald der Schwefelkohlenstoff wieder farblos geworden, ist alles Jod chemisch gebunden; es ist aber ein Theil desselben als Jodid vorhanden und dem entsprechend ist noch freies Quecksilber in dem Gemenge. Letzteres setzt sich zuerst als schwerste graue, ersteres zuletzt als oberste rothe Schicht beim Stehen der Flasche ab. Durch fortgesetztes Schütteln bringt man es dahin, dass aus Jodid und Quecksilber sich gleichfalls Jodür bildet und dass beim Stehen der Flasche der sich absetzende Niederschlag gleichmässig gelbgrün gefärbt ist. Dann lässt man den Schwefelkohlenstoff, indem man die Flasche unverstöpselt stehen lässt, abdunsten, wäscht mit Alkohol aus und lässt trocknen. Während der ganzen Darstellung sind directe Sonnenstrahlen abzuhalten und Korkstopfen zu vermeiden.

Silber.

Silberschwamm zum Plombiren der Zähne bereitet Böttger (Chem. Centrbl. Jg. 9. p. 786) durch Erhitzen von weinsaurem Silber.

Argentum nitricum. Die in letzter Zeit angeblich vorkommende *Verunreinigung des Höllensteins mit Bleinitrat* hat Biel

(Pharm. Ztschr. f. Russland Jg. 17. p. 613) bei Prüfung käuflicher Präparate nicht beobachtet, wohl aber einmal einen Gehalt von 0,41 % Eisen, häufiger noch andere indifferente feuerbeständige Rückstände in Mengen von 1,75—2,24 % nach dem Ausfällen mit Salzsäure gefunden. Aus photographischen Rückständen wiedergewonnener Höllenstein enthält nach Verf. Angabe stets noch Spuren von Jod- und Bromsilber; den Beweis hierfür lieferte er einmal derart, dass ein solcher Regulus polirt und unter einem Negativ der Sonne ausgesetzt wurde, worauf ein vollständiges photographisches Bild entwickelt werden konnte. Von diesen und anderen Stoffen reinigt Verf. die Silbernitratlösung, indem er sie 8 Tage lang den directen Sonnenstrahlen aussetzt; es fällt ein unbedeutender schwarzer Schlamm zu Boden, die davon abfiltrirte Lösung bleibt dann am Lichte unbegrenzt lange farblos und klar. (M.)

Ueber quantitative Bestimmung des Silbers siehe Wachsmuth im Journ. de Pharm. d'Anvers. (Mor.)

Eine seither kaum erwähnte und dennoch häufige *Verunreinigung des Silbernitrates* mit Gold ist nach Shuttleworth (Canad. Pharm. Journ. Vol. 12. p. 103) durch den stets vorhandenen, wenngleich oft nur höchst geringen Goldgehalt des käuflichen Silbers bedingt. Eine Lösung solchen Silbers in gewöhnlicher, Spuren von Salzsäure enthaltender Salpetersäure erhält bei höherer Concentration der Säure geringe Menge der Chloride von Gold und Silber in Lösung und auch die ausgeschiedenen schwach purpurfarbigen Krystalle enthalten Spuren von Gold. Derartig unreines Salz lässt sich leicht künstlich durch Zusatz einiger Tropfen Goldchloridlösung zu heisser concentrirter Silbernitratlösung in Flocken von goldhaltigem Chlorsilber herausfällen und werden diese in etwas reiner Salpetersäure gelöst und beiseite gestellt, so scheiden sich den oben beschriebenen ähnliche Krystalle ab.

Goldhaltiges Silbernitrat kann durch Schmelzen gereinigt werden. Beim Lösen der Masse in Wasser scheidet sich das Gold ab und kann mittelst Filtration durch Asbest entfernt werden. (M.)

Gold.

Eine Methode der Goldprobe durch Farbvergleichung behandelt ein Aufsatz von Goldschmidt in d. Ztschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 142. Unter Umständen, wie z. B. auf Reisen oder in entlegenen Gegenden, wo es an einer sehr feinen Wage sowie an reinen Säuren fehlt, um die Prüfung einer Legirung von Gold und Silber mittelst Quartscheidung auszuführen, lässt sich das vom Verf. beschriebene Verfahren als Vorprobe leicht in Anwendung bringen. Zum Vergleich dienen Körner der vor dem Löthrohr zusammengeschmolzenen Legirungen von Gold und Silber. Die zwischen Papier ausgeplatteten Probekörnchen mit daher nicht zu stark spiegelnder, etwas narbiger Oberfläche werden mit starkem Gummi arabicum auf eine Porcellantafel geklebt. Das System

enthält 40 Proben, lässt sich aber auch auf 25 reduciren; mit reinem Golde beginnend schreitet die Reihe mit zunehmendem Silbergehalt fort. Man verfährt beim Vergleichen so, dass man das zu vergleichende, ebenfalls durch Ausplatten eines Körnchens zwischen Papier erhaltene Plättchen vom Silberende der Tafel bis dahin trägt, wo es hinzupassen scheint und die genauere Beobachtung mit Hilfe der Loupe macht. Bezüglich der Details über die Verwendung der Tafel in Verbindung mit der Wage und dem Mikroskop muss auf die Originalabhandlung verwiesen werden. Ein Bild von der Genauigkeit des Verfahrens geben die Versuche in der nachfolgenden Tabelle. Die Differenz zwischem dem durch Scheiden und Messen des zusammengeschmolzenen Scheidegoldes und dem durch Messung und Farbvergleichung gefundenen Gewichts liegt ausser bei No. 6 in den hundertstel Milligrammen. Mit der Kleinheit der Körner wächst die absolute Genauigkeit.

No.	Beobachtet		Daraus berechnet			Durch Scheidung und Messung
	n.	p. Ag Proc.	Gew. der Legirung Mllgrm.	Au Mllgrm.	Ag Mllgrm.	Au Mllgrm.
1.	4,8	33	1,65	1,11	0,54	1,08
2.	4,75	33	1,61	1,08	0,53	1,03
3.	4,9	34	1,75	1,16	0,59	1,1
4.	4,85	34	1,7	1,12	0,58	1,14
5.	4,875	34	1,72	1,14	0,58	1,09
6.	4,95	32	1,84	1,25	0,59	1,14
7.	5,0	32	1,89	1,29	0,60	1,23
8.	4,85	34	1,70	1,12	0,58	1,14
9.	4,85	31	1,73	1,20	0,53	1,14

Ueber die Werthe von n-Durchmesser in Theilungen, und p-Silbergehalt in Procenten vergl. obige Zeitschrift Jg. 16. p. 434 und 449.

Die Inhaber des bewährten mechanischen Instituts von „August Liepke u. Co.“, Freiberg in Sachsen, haben sich bereit erklärt, die besprochenen Tafeln mit zuverlässiger Genauigkeit und in sorgfältiger Ausführung herzustellen und können dieselben incl. Kästchen zum Preise von 10 Mark daselbst bezogen werden. (M.)

Zinn.

Zinn. In 10 Proben käuflichen Zinns fand Himly (Lit.-Nachw. No. 151)

	% No. 1.	% No. 2.	% No. 3.	% No. 4.	% No. 5.	% No. 7.	% No. 8.	% No. 9.	% No. 9A.	% No. 0.
Zinn	99,900	99,950	99,964	99,920	99,981	99,982	99,970	99,760	99,900	99,900
Eisen	0,100	0,020	0,022	0,080	0,019	0,018	0,030	0,080	0,100	0,100
Kupfer	—	0,050	—	—	—	—	—	0,160	—	—
Blei	—	—	0,014	—	—	—	—	—	—	—
Arsenik	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	—	—	Spur	Spur	Spur

In 9 Sorten *Stanniol*, welche in Frankreich zur Emballage von Chocoladen etc. gebraucht werden, fanden Kopp und Engel

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.
Zinn	99,740	99,792	99,752	99,752	99,618	99,618	99,658	99,584	92,222
Blei	0,086	0,034	0,174	0,174	0,208	0,208	0,068	0,242	0,294
Eisen	0,174	0,174	0,174	0,174	0,174	0,174	0,174	0,174	0,483
Antimon	Spur	—	—	—	—	—	—	—	6,111
Arsen	Spur	—	—	—	—	—	—	—	0,889

Die letztere Sorte soll aus Oesterreich stammen (Polyt. Journ. Bd. 229. H. 2. p. 195 aus Bullet. de la soc. d'encouragem. Jg. 1878. Bd. 5. p. 251).

Siehe auch im toxicologischen Theile.

Silicium.

Ueber die Natur der in den Pflanzen vorkommenden Siliciumverbindungen stellte Lange (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 822) Untersuchungen an, mit besonderer Berücksichtigung zweier Aufgaben: Erstens sollte an einer Pflanze auf chemischen Wege wirklich nachgewiesen werden, welche bestimmte Siliciumverbindung im Safte sich findet; Zweitens, von welcher Art die Verbindungen sein müssen, die der Cellulose wohl aller älteren pflanzlichen Gewebe als nicht zu entfernender Aschenbestandtheil eigenthümlich sind. Zur Lösung der ersten Aufgabe dienten wässrige Auszüge des kieselreichen Equisetum hiemale. Die gefundenen Thatsachen liefern Verf. den Beweis, dass das Silicium im Safte der untersuchten Pflanze in keiner anderen Form als der einer sehr verdünnten Kieselsäurehydratlösung enthalten sein könne, als welche es auch von vielen Pflanzen aufge-

nommen wird (Sachs, Botanik p. 618), wenn man nicht annehmen will, dass die Lösung der fraglichen Silicate in Säuren eine Zersetzung derselben nicht einschliessen würde.

Zur Untersuchung des zweiten Punktes hatte Verf. zunächst das nach dem Ausziehen zurückgebliebene und getrocknete Equisetenstroh durch Kochen zuerst mit 4 % Schwefelsäure, dann mit 4 % Kalilauge und Ausziehen mit siedendem Alkohol zu sogen. Rohfaser verarbeitet, in der Hoffnung eine solche mit hervorragendem Aschengehalte zu bekommen. Wider Erwarten betrug die Asche nur 0,32 %, aus Kieselsäure, Kalk, Eisenoxyd und Thonerde bestehend. Die sehr brüchige Faser löste sich fast ohne Rest in Kupferoxydammoniak auf, hatte nach dem Ausfällen mit Salzsäure die Zusammensetzung der Hydrocellulose, wahrscheinlich in Folge der Behandlung mit Schwefelsäure, und lieferte 0,081 % Asche in Gestalt schwärzlich glänzender Flecken im Porzellantiegel, welche kein Aufschliessen gestatteten. Mit Säure und Ammoniak war nichts zu extrahiren.

Um den in der Cellulose so allgemein vorkommenden geringen Aschengehalt des Näheren zu untersuchen und womöglich zu entfernen, wurde solche aus Lindenbast dargestellt. Sie enthielt 0,21 % Asche, wovon der fünfte Theil Kieselsäure, das Uebrige in erster Linie Kalk, in zweiter Eisen mit Spuren von Thonerde war. Nach mehrmaligem Lösen in Kupferoxydammoniak, Fällen mit Salzsäure und sorgfältigstem Auswaschen ergab die Analyse der Masse 44,1 % C und 6,12 % H (Cellulose verlangt 44,4 % C und 6,24 % H). $2^1/_2$ Grm. wurden vor dem Gebläse im Platintiegel verascht. Ueberall wo ein Bruchtheil verglimmte, blieb einer jener schwarzen Flecke, zum Zeichen, dass auch jetzt noch die anorganischen Bestandtheile ganz gleichmässig vertheilt waren. Die Wägung ergab 0,079 % Asche, also kaum weniger als die einmal gelöst gewesene Cellulose von Equisetum. Fast die Hälfte, 0,028 % bestand aus Kieselsäure, der Rest aus Eisen und wenig Kalk. Dieses zähe Haften der Aschenbestandtheile führt Verf. zu der Ansicht, dass die Menge derselben in einer so gut wie unlöslichen Form in den Membranen sich vertheilt finden müsse, beim Lösen derselben in der schleimigen Flüssigkeit suspendirt bleibe und auch beim Filtriren nur spurenweise zurückgehalten werde.

Mit dem gereinigten Equisetensafte vom Verf. angestellte Diffusionsversuche führten zu Resultaten, die von denen Graham's insofern abweichen, als ein viel bedeutenderes Diffusionsvermögen der Kieselsäure in diesem Specialfalle sich ergab. Weitere Mittheilungen stellt Verf. in Aussicht. (M.)

Ueber gallertartige Kieselsäure und eine unorganische Membran. Bekanntlich entsteht beim Hineingiessen einer etwas verdünnten Wasserglaslösung in Salzsäure bei Einhaltung eines gewissen Verhältnisses eine klare Lösung, welche nach einiger Zeit zu einer fast ganz durchsichtigen Gallerte erstarrt. Ullik behandelte eine solche Gallerte, ohne im Geringsten ihren Zusammenhang zu stören, wiederholt mit Wasser und zwar so lange, bis das letzte

Waschwasser nach längerer Berührung kein Opalisiren mit Silberlösung mehr zeigte. So gelang es ihm alles Chlornatrium und alle Salzsäure zu entfernen und er erhielt eine reine Kieselsäure als durchscheinende, gelatinöse Masse. Diese trocknete an der Luft zu einer durchsichtigen, in Stücke zerspringenden, dem Hyalith ähnliche Substanz ein, von ziemlicher Härte. Rasch zum Glühen erhitzt zerspringen die Stücke zu einem glänzenden Sande; erhitzt man vorsichtig die Temperatur steigernd, so kann man zuletzt heftig glühen, um grössere Stücke, glasartig, rein und durchsichtig zu erhalten. Das spec. Gew. der ungeglühten Masse schwankte zwischen 1,907 und 1,84, also ganz analog dem Opal, mit dem verschiedenen Wassergehalte jedenfalls in Zusammenhang stehend. Das durch Glühen erhaltene Anhydrid zeigte ebenfalls kein constantes spec. Gewicht; dasselbe besitzt noch einen gewissen Grad von Hygroscopicität und erst bei Bestimmungen gleich nach dem Glühen wurden übereinstimmende Resultate erhalten. Das spec. Gewicht betrug 2,322 und 2,324, war also das des Tridymits.

Nach diesem Verhalten der gelatinösen Kieselsäure muss dieselbe also die Eigenschaften einer Membran haben und die Versuche nach dieser Richtung scheiterten anfänglich an der äusserst grossen Empfindlichkeit der Gallerte gegen Erschütterungen, wodurch sie Risse bekommt und die Flüssigkeiten durchsikern lässt.

Zur Herstellung einer unorganischen Membran wurde einem weithalsigen Präparatenglase der Boden abgesprengt, andererseits wurde in ein sehr weites, niedriges, cylindrisches Glasgefäss mit ebenem Boden auf diesen eine Kautschoukplatte gelegt, darauf ein Stück schwedisches Filtrirpapier, auf dieses jenes Glas mit dem Halse nach abwärts fest angedrückt. Das Papier wurde dann ringsum etwas eingefettet. In das Glas wurde die Mischung von Salzsäure und Wasserglaslösung gegossen. Nach dem Erstarren wurde das Gefäss mit Wasser gefüllt, das Präparatenglas umgelegt, so dass es ganz unter Wasser war und vorsichtig das Papier abgelöst. Durch häufiges Erneuern des Wassers wurde die Membran vollkommen ausgewaschen. So entstand ein Dialysator mit einer die Mündung vollkommen dicht verschliessenden Kieselsäuremembran von etwa 3 Mm. Dicke, welcher bei vorsichtiger Handhabung zu mehreren Versuchen benutzt werden konnte.

Zur Herstellung einer dünnen Membran wurde ein Becherglas ohne Boden mit schwedischem Filtrirpapier überbunden und dann die Salzsäure-Wasserglasmischung hineingegossen; das Papier wurde auch aussen mit dieser Mischung begossen, so dass es ganz imprägnirt war. Dann wurde das Innere des Glases fast ganz wieder entleert. Nach der Gallertbildung wurde ausgewaschen und so auf der Papierunterlage eine Membran von etwa 0,5 Mm. Dicke erhalten.

Mit den so angefertigten Membranen wurden Dialysen angestellt und die Diffusionsfähigkeit derselben entsprechend ihrer Dicke gefunden.

Es wurde durch diese Versuche bewiesen, dass die gelatinöse

Kieselsäure vollkommen den Charakter einer Membran besitzt und da man es hier mit einer chemisch genau bekannten Substanz zu thun hat, so kann man solche Membranen von beliebiger Dicke herstellen. Es dürften diese unorganische Membranen vielleicht sehr geeignet sein zum Studium dialytischer Erscheinungen und der dabei waltenden Gesetze, wie auch zu gewissen physiologischen Zwecken. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 2124.) (J.)

III. Kohlenstoff und seine Verbindungen.

Kohle.

Die gleichzeitige elementaranalytische Bestimmung von Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff behandelt ein Aufsatz von Hempel in der Zeitschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 171. (M.)

Zum *Ersatz der thierischen Kohle ist eine neue Filtrirmasse* von Johnson und Robey erfunden worden. Dieselbe soll namentlich zum Filtriren von Trinkwasser, aber auch anderer Flüssigkeiten dienen. Hierzu wird Terracotta oder gebrannter Thon in mehr oder weniger grobes Pulver, je nach der Beschaffenheit der Flüssigkeit, verwandelt. Der Billigkeit halber wird Ausschusswaare, Bruch von Thonröhren, Ausschuss und Bruch von porösen Thongefässen, Bruch von unglasirtem Fayence und Porcellan oder überhaupt jede Art gebrannten, porösen und eisenhaltigen Thons angewandt. Der gekörnte Thon wird nun mit Kohle auf trocknem oder nassem Wege behandelt. Nach dem ersteren wird die körnige Masse mit jeder Art vegetabilischer Substanz gemischt, z. B. mit Blättern, Holzstücken, getrockneten Kräutern, Sägespähnen, in der Färberei und Gerberei benutzten vegetabilischen Substanzen (Campeche-Holz, Eichenrinde, Galläpfel, Lohe), Kohlenstaub etc.

In Retorten wird dann die Mischung so lange in Rothgluht erhalten, bis keine Gase mehr entweichen, worauf man die Thonmasse vollkommen mit Kohle gesättigt findet. Die anhaftende lose Kohle wird mittelst eines Blasebalges entfernt.

Die Arbeit auf nassem Wege besteht im Eintauchen der körnigen Masse in Lösungen organischer Stoffe (Melasselösung, Kraut-, Blätter-, Campecheholz-, Rinden-, Lohe-, Steinkohlentheer-Auszügen), Trocknen an der Luft und Glühen in der Retorte wie vorhin. (Industr.-Bl. Jg. 15. p. 297.) (J.)

Ueber die Einwirkung von Wasserdampf auf glühende Holzkohle siehe Annal. d. Chem. Bd. 192. p. 288. (J.)

Das Platin als Sauerstoffüberträger bei der Elementaranalyse der Kohlenstoffverbindungen behandelt ein Aufsatz von Kopfer in der Zeitschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 1. (M.)

Kohlensäure.

Einen *Kohlensäure-Generator* von Otto Zwietuch finden wir in der Zeitschr. New Remedies Vol. 7. No. 10. p. 294 beschrieben und abgebildet.

Auf eine zwar nicht neue, doch wenig bekannte Art *der Reinigung der zur Fabrikation von Mineralwässern dienenden Kohlensäure* macht Méhu aufmerksam (Journ. de Pharm. et de Chim. Sér. 4. T. 27. p. 290). In der Mineralwasserfabrik von Raspe in Moskau wird die aus einem preussischen Dolomit mittelst Schwefelsäure entwickelte Kohlensäure zuerst mit Wasser gewaschen und streicht dann durch zwei grosse Flaschen, von denen die eine Eisenpersulfatlösung, die andere eine Lösung von Kaliumpermanganat enthält. Nach nochmaligem Waschen mit gewöhnlichem Wasser wird das Gas schliesslich in die Condensationsapparate geleitet. Geruch und Geschmack der mit so gereinigter Kohlensäure dargestellten Mineralwässer erscheinen Méhu völlig befriedigend. (M.)

Einen Apparat zur Bestimmung der Kohlensäure beschreibt v. Miller in der Zeitschr. f. analyt. Chem. Jahrg. 17. p. 76. Mehrere Abbildungen veranschaulichen die einzelnen Theile desselben. (M.)

Das Verhalten des Schwefelwasserstoffs gegen Kohlendioxyd bei heller Rothgluth prüfte Köhler (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 205), indem er gleiche Volumina der trockenen Gase durch ein mit Porzellanstücken gefülltes und zur Rothgluth erhitztes Glasrohr streichen liess. Zur Verdichtung der entstehenden Verbindungen wurde ein U-Rohr mit darangefügtem Kölbchen angewandt und diese Vorlage gut gekühlt. Nach etwa dreistündiger Einwirkung zeigte sich am kalten Ende des erhitzten Rohrs eine dicke Kruste von geschmolzenem und erstarrtem Schwefel; auch in der Vorlage hatte sich viel Schwefel abgeschieden. Im Kölbchen befand sich Wasser, in dem etwas Schwefelwasserstoff gelöst war. Während der Einwirkung wurde eine Probe der entweichenden Gase durch alkalische Bleilösung geleitet und entzündet: sie brannte mit bläulichem Licht und das Verbrennungsproduct roch schwach nach schwefliger Säure, weil das Gas noch Spuren von Schwefelwasserstoff enthielt. Demnach scheint unter obigen Bedingungen weder Kohlenoxysulfid COS noch Schwefelkohlenstoff CS^2 aufzutreten, der Schwefelwasserstoff nur reducirend auf das Kohlendioxyd zu wirken: $CO^2 + H^2S = CO + H^2O + S$. Da aber bekanntlich das Kohlenoxysulfid in der Hitze in Kohlenoxyd und freien Schwefel zerfällt, so lässt sich desshalb nicht endgültig entscheiden, ob nicht die Bildung von Kohlenoxysulfid dennoch stattgefunden hatte. (M.)

Ameisensäure.

Ein Aufsatz von Gaillard über *Ameisensäure* findet sich im Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 115. (M.)

Cyan.

Zur *Bestimmung der Blausäure im Bittermandelwasser* bedient sich Vielhaber einer genauen und bequemen Methode, die entweder von Pappenheim oder Bädecker stammt.

Eine gewogene oder gemessene Menge des Bittermandelwassers wird durch etwas Magnesiahydratmilch schwach alkalisch gemacht, dann mit einem oder einigen Tropfen Kaliumchromatlösung und darauf so lange mit $^1/_{10}$ Silberlösung versetzt, bis die entstehende rothe Verbindung von Silberchromat nicht mehr schwindet. Bei vorsichtigem Arbeiten ist es leicht zu erreichen, dass man die zur Fällung nöthige Silbermenge kaum um einen Tropfen überschreitet und die erhaltenen Resultate stimmen mit denen der Gewichtsanalyse überein. Das Ende der Reaction lässt sich eben so scharf erkennen, wie bei der analogen Chlorbestimmung, auch ist die durch Magnesiahydrat bedingte Trübung keineswegs störend. Bei zufälligem Ueberschuss an Silberlösung reparirt man den Fehler durch Zurücktitriren mit $^1/_{10}$ Kochsalzlösung.

Das Magnesiahydrat stellt man sich durch Fällen eines löslichen Magnesiasalzes mit Aetzalkali und Auswaschen dar, worauf man es unter Wasser vorräthig hält.

Auch zu anderen titrimetrischen Arbeiten kann Magnesiahydrat zweckmässig angewandt werden. Es lässt sich z. B. Chlor durch Silber bei Anwendung von Kaliumchromat als Indicator nicht bestimmen. Saure Lösungen kann man durch Magnesiahydrat zum Titriren geeignet machen, ohne dass ein Ueberschuss an Magnesia schadete. Hat man dagegen alkalische Flüssigkeiten, so neutralisirt man mit Salpetersäure und falls dann ein Ueberschuss dieser vorhanden ist, so setzt man Magnesiahydrat hinzu. (Arch. d. Pharm. Bd. 10. p. 408.) (J.)

Bei Ausführung der *Bestimmung von Blausäure nach Liebig* räth Siebold (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 428. p. 191)

1. die Blausäure zu der Alkalilösung zu setzen,
2. das Gemisch stark zu verdünnen,
3. den Ueberschuss des Alkali (Natron) ebensowohl als den der Säure möglichst zu vermeiden.

Um festzustellen, dass das Alkali nur in geringem Ueberschuss angewandt wurde und dass der Versuch Zutrauen verdient, soll man, nachdem in der Mischung durch Silberlösung eine leichte Trübung entstanden, Normalsalz- oder -schwefelsäure zufliessen lassen, bis die Opalescenz anfängt zuzunehmen und dadurch erkannt wird, dass das Alkali gesättigt ist. Verf. fand, dass man für jeden CC. der Normalsäure, welcher hiebei verbraucht wurde, 0,01 CC. vom Vol. der Silberlösung, welche früher zugesetzt worden, abziehen müsse und aus dem Rest der Silberlösung die Blausäuremenge zu berechnen habe.

Cyankalium. Zur *quantitativen Bestimmung* des Cyankaliums und anderer Cyanide empfiehlt Hannay (Pharm. Journ. and Trans.

Vol. 8. No. 405. p. 777) Titrirung mit $^1/_{20}$ Normallösung von Quecksilberchlorid. Die mit Ammoniak alkalisch gemachte Lösung des Cyanides mischt sich mit Quecksilberchlorid klar ($2KCN + HgCl^2 = 2KCl + Hg C^2N^2$), der geringste Ueberschuss von Quecksilberchlorid wird aber zu weissem Präcipitat umgewandelt und bewirkt Trübung, die nur bei Gegenwart grosser Mengen von Ammoniaksalz ausbleibt. Cyansaure Salze, Rhodanverbindungen, Silbersalze stören die Reaction nicht.

Ammonium sulfocyanatum. In einer umfangreichen Arbeit über die *Anwendung des Schwefelcyanammoniums in der Maassanalyse* bestätigt Volhard (Liebig Ann. d. Chem. Bd. 190. p. 1) die schon früher (s. Jahresb. f. 1876. p. 313) von ihm hervorgehobene vielseitige Brauchbarheit dieser Titrirflüssigkeit zur Messung von Silber und der durch Silber aus saurer Lösung fällbaren Körper, wie Chlor, Brom, Jod, Cyan, durch zahlreiche Beleganalysen; ferner weist er die Anwendbarkeit der Methode zur Bestimmung des Kupfers und Quecksilbers nach.

Der Ansicht Lindemann's entgegen räumt Verf. dem Rhodankalium vor dem Rhodanammonium keinen Vorzug ein. Beide seien in verdünnter Lösung gleich haltbar; da ferner ein irgend erheblicher Chlorgehalt bei der Silberbestimmung sehr störend wirkt, das käufliche Rhodankalium aber immer mehr Chlor enthalte als das Ammoniumsalz, so sei letzteres schon desshalb vorzuziehen.

Bei der Titrirung des *Silbers* soll die Flüssigkeit von Salpetersäure stark sauer sein. Verf. findet es ganz unnöthig, den Ueberschuss der Säure möglichst abzustumpfen, wie Brügelmann anräth. Allerdings verliert die Reaction auf Eisenoxyd mit Rhodansalz durch viel Säure an Intensität: eine stark saure Flüssigkeit, welche nur Spuren von Eisenoxydsalz enthält, wird durch einen Tropfen verdünnter Rhodansalzlösung nur sehr schwach oder garnicht gefärbt; die Färbung tritt aber sofort hervor, wenn man eine reichliche Menge von Eisenoxydsalz hinzusetzt. Eine Mischung aus 50 CC. reiner Salpetersäure vom spec. Gew. 1,2, 200 CC. Wasser und 5 CC. kalt gesättigter Lösung von Eisenammoniakalaun wird durch $^1/_4$ CC. einer $^1/_{100}$-Normallösung von Rhodanammonium entschieden gefärbt, nicht blutroth, aber sehr deutlich licht röthlichbraun. Es ist ferner nicht nöthig, bei verschiedenen Proben annähernd gleiche Säuremengen zuzusetzen. Eine wesentliche Bedingung für die Constanz der Resultate ist es dagegen, dass Eisensalz immer in grossem Ueberschuss und in nahezu demselben Verhältnisse zur Gesammtmenge der Flüssigkeit anzuwenden. Man hat ferner zu beachten, dass 1) durch salpetrige Säure bei gewöhnlicher Temperatur und 2) durch Salpetersäure in der Wärme die Rhodanwasserstoffsäure oxydirt und die Farbe des Eisenrhodanids zerstört wird, wesshalb erstere vollständig entfernt und die Flüssigkeit kalt titrirt werden muss.

Bezüglich des Details in der Ausführung der Analysen muss auf die Originalabhandlung verwiesen werden.

Kupfer wird aus der Lösung seiner Oxydsalze bei Gegenwart energischer Reductionsmittel durch Rhodansalze als Kupferrhodanür von constanter Zusammensetzung gefällt. Nachdem aus der nicht allzusauren, mit schwefliger Säure versetzten Kupfersalzlösung das Kupfer mittelst titrirter Rhodanlösung unter schwachem Erwärmen vollständig gefällt worden, wird der Ueberschuss des letzteren mit Silberlösung zurückgemessen. Verlässlichkeit der Resultate, Einfachheit und Raschheit der Ausführung, Unabhängigkeit von den Begleitern des Kupfers und den Lösungsmitteln bestimmen Verf. dieser Methode vor den seither bekannten volumetrischen Kupferbestimmungen den Vorzug zu geben.

Quecksilber als Oxydsalz einer Sauerstoffsäure, Nitrat oder Sulfat, verhält sich gegen Rhodansalze ähnlich wie Silbernitrat. Während jedoch von letzterem eine dem vorhandenen Rhodansalze genau äquivalente Menge zur Entfärbung des Eisenalauns nöthig ist, bedarf es hierzu von der Quecksilberlösung eines kleinen Ueberschusses. Der Grund hiervon liegt in der theilweisen Zersetzung des Quecksilberrhodanids durch Eisenoxydsalze. Die als Sauerstoffsalz übrigbleibende Menge Quecksilber ist zwar sehr gering, aber mit den Umständen, Verdünnung, Säuregehalt etc., etwas wechselnd und auch unter scheinbar gleichen Verhältnissen nicht ganz constant. Die Resultate sind daher zwar lange nicht so übereinstimmend wie bei der Silbertitrirung, doch lassen sie immerhin eine sehr annähernde Bestimmung des Quecksilbers erreichen. Die Resultate werden am constantesten und kommen der Wahrheit am nächsten, wenn man die freie Säure durch Zusatz von Natriumcarbonat soweit neutralisirt, als ohne Bildung eines bleibenden Niederschlages möglich ist. Dann setzt man aus der Bürette die Rhodanlösung hinzu, bis die wenig Eisenalaunlösung enthaltende Flüssigkeit einen eben erkennbaren lichtbräunlichen Farbenton angenommen hat.

Schliesslich erwähnt Verf. noch einer anderen Anwendung der Rhodanlösung in der Maassanalyse. Das von Erlenmeyer (Ztschr. f. Chem. 1859. p. 202) zur Feststellung des Oxydationswerthes der verdünnten Permanganatlösung vorgeschlagene Schwefelcyanblei lässt sich durch mittelst Silber titrirte Lösung des Rhodanammoniums ersetzen. Die Rhodanwasserstoffsäure wird durch Permanganat in saurer Lösung gerade auf in Schwefelsäure und Blausäure verwandelt: $SCNH + 3O = SO^3 + CNH$. 1 CC. der Zehntelnormallösung nimmt also 4,8 Mllgrm. Sauerstoff in Anspruch; man wendet daher zweckmässig eine Hundertnormallösung an.

Die abgemessene Probe, mit Wasser reichlich verdünnt und mit Schwefelsäure versetzt, entfärbt die einfliessende Permanganatlösung bis zuletzt augenblicklich und die Flüssigkeit bleibt vollkommen farblos, bis sie plötzlich durch Uebermangansäure bleibend gefärbt erscheint. Die Resultate der Titrestellung stimmen bei wiederholten Versuchen bis auf $^1/_{10}$ CC. überein. (M.)

Kohlenwasserstoffe der Reihe C^nH^{2n+2} und Substitute derselben.

Petroleum. Eine vergleichende Untersuchung russischen und amerikanischen Kerosins lieferte Biel in der Pharm. Ztschr. f. Russl. Jg. 17. No. 5. p. 129. Da die Arbeit besonders technisches Interesse hat (Leuchtkraft, Entzündungstemperatur etc.), so verweise ich auf das Original und bemerke nur, dass Verf. bisher beim Mischen mit roher Salpetersäure bei amerikanischem Erdöl stets rosenrothe bis violette Färbungen beobachtete, während das russische Product strohgelbe Farbe annahm.

Zur *Kenntniss des Erdöles* schrieb Fischer im Chem. Centrbl. Jg. 9. p. 537 und 553 einen Aufsatz, welcher sich mit der Geschichte, dem Vorkommen, der Entstehung des Oeles beschäftigt.

Letny untersuchte die *Zersetzungsproducte des Petroleums durch Ueberhitzen* und erhielt beim Hindurchleiten von Petroleumrückständen aus Baku (spec. Gew. 0,87, Siedepunkt 270° C.) durch eine mit verkohltem Holze angefüllte glühende Retorte Gase und Dämpfe im Gasbehälter und eine theerartige Masse vom spec. Gew. 1,012 und dem Siedepunkt 125°. Letztere durch dieselbe mit Kohlen erfüllte Retorte geleitet, gab eine unbedeutende Menge von Gasen und verdichtete sich wieder in den Vorlagen zum dicken Theer mit dem spec. Gew. = 1,207. Bei der trocknen Destillation begann derselbe bei 80° zu sieden und man erhielt

bis zu 200° 13,9 % { Wasser 2,3 %, bis zu 90° Benzol 4,6 %, bis zu 145° Toluol und Homologe 5,2 %,

von 200—270° 26,9 %, von 270—340° 8,6 % } Naphtalin und unverändertes Petroleum.

Der über 340° siedende Antheil wurde in drei Theilen aufgefangen:

a) 12 % { Petroleum 9,3 %, Phenanthren, roh 2,7 %, Phenanthren, rein 0,76 %

b) 7,5 % { Petroleum 5,2 %, Anthracen, roh 2,4 %, Anthracen, rein 0,8 %

c) 8 % { Petroleum 6,04 %, Anthracen, roh 1,94 %, Anthracen, rein 1,5 %.

In der Retorte blieben zurück $\frac{20{,}6\ \%}{97{,}5\ \%}$.

Beim Arbeiten im Grossen wurden 40 % Theer erhalten.

In den der Retorte entfernter liegenden Vorlagen und hauptsächlich im Kühler, verdichtete sich eine leicht bewegliche röthliche Flüssigkeit vom spec. Gew. = 0,904. Dieselbe begann bei 73° C. zu sieden und bestand hauptsächlich aus Benzol, Toluol, Xylol, Cumol und Naphtalin. (Ber. d. d. chem. Ges. Jahrg. 11. p. 1210.) (J.)

Vaselin. Ueber Darstellung und Eigenschaften dieser Substanz spricht Franchimont in der Tijdschrift van Nijverheid Octob. 1877 (Nieuw Tijdschr. voor de Pharm. in Nederland Jg. 1878. No. 6. p. 203). Er sagt, dass dieselbe aus den bei Destillation des Petroleums bleibenden Rückständen von 45°—47° B. gewonnen wird, indem man in offenen Schalen 24—48 Stunden auf nicht zu hohe Temperatur erwärmt und dann durch Thierkohle filtrirt.

Bei einer Untersuchung des käufl. Präparates fand F., dass es frei von Fetten und Fettsäuren sei, dass es zwischen 180° und 360° noch nicht destillirbar, dass es an Natrium keinen Schwefel abgiebt, nur kleine Mengen aromatischer Kohlenwasserstoffe enthält und durch Kaliumhypermanganat und durch freie Chromsäure nicht verändert wird. Verf. ist der Ansicht, das Vaselin vorzugsweise Kohlenwasserstoffe der Reihe C^nH^{2n+2} enthält; eine von ihm angestellte Elementaranalyse ergab aber den Wasserstoffgehalt geringer (13,47 %), so dass die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass die Kohlenwasserstoffe der Reihe C^nH^{2n} angehören.

Das unter dem Namen *Vaseline* in den Handel gebrachte Präparat litt, wie früher mitgetheilt, an gewissen Mängeln und der Verwendung standen namentlich die zu weiche Consistenz und der hohe Preis entgegen. In neuerer Zeit kommt aus Oesterreich ein der Vaseline ähnliches Präparat unter dem Namen *Ozokerine* in den Handel. Dasselbe ist von paraffinartiger Beschaffenheit und zeichnet sich vor der Vaseline erstens durch die consistentere Beschaffenheit, dann aber auch durch den weit niedrigeren Kaufspreis aus. Während der Preis für Vaseline sich auf 20 Mark stellte, wird der für Ozokerine mit 6 Mark pro Kilo verzeichnet und bei grösseren Partieen ein Rabatt von 10—15—20 % bewilligt.

Zur Prüfung auf die Verwendbarkeit der Ozokerine in der Pharmacie und Cosmetik wurden verschiedene Salben und Pomaden daraus dargestellt. In den Salben, zu welchen wässrige Flüssigkeiten kommen (z. B. Jodkaliumsalbe), geht das Diaphane der Ozokerine verloren und die Mischung bietet das Aussehen einer mit Schweinefett bereiteten Salbe, nur ist sie nicht rein weiss, sondern weisslich bis gelblich weiss. Jodkalium wird durch Ozokerine nicht zersetzt und eine solche Salbe hielt sich im offenen Gefässe 5 Wochen unverändert, ebenso erhielt sich eine mit Bergamottöl, etwas Rosanilin und gelbem Bienenwachs angefertigte Pomade.

Zur Darstellung härterer Salben, die nicht ranzig werden sollen, ist natürlich nur reines gelbes Bienenwachs verwendbar, weisses Wachs, Japanesisches Wachs, Ceresin würden dem Ozokerine eine Disposition zum Ranzigwerden verleihen.

Dem Namen nach zu urtheilen ist die Ozokerine wahrscheinlich ein Präparat aus dem Ozokerit. Es ist kein Gemisch von Ozokerit mit irgend einem Glycerid, denn an Natronlauge gab es

nichts Verseifbares ab. Das spec. Gew. war = 0,896—0,898. (Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 461.) (J.)

Ueber *Vaselin* findet sich ein ausführliches Referat von Wiorogorski in Wiadomości farmaceut. Jg. 5. No 1. p. 37. Nebenbei berichtet derselbe über die Anwendung des Vaselin's in der Augenpraxis, wobei ihm der Okulist Galenzowski helfend zur Seite stand. Nach Gal. wäre es sehr rathsam statt allen bis jetzt zu Augensalben gebräuchlichen Excipientiis (wie Butter, Schweinefett, Glycerin und Glycerinsalbe) nur Vaselin zu gebrauchen. (v. W.)

Chloroform. Ueber eine in Aqua Chloroformii beobachtete Pilzvegetation berichtet Symens im Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 411. p. 893.

Ueber die *Darstellung und Prüfung des Chloroforms* sprach Mason in einer Sitzung der Liverpool Chemist's Associat. (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 411. p. 893), wobei er namentlich gegen die Ansicht einzelner Autoren polemisirte, derzufolge das aus Methylalkohol dargestellte (gereinigte) Chloroform weniger brauchbar sei als das aus Aethylalkohol bereitete.

Eine neue *Methode zur Erkennung des Chloroform's* und anderer chlorhaltigen flüchtigen organischen Verbindungen veröffentlicht St. Waliszewski in Wiadomości farmac. Jg. 1878. Nr. 1. p. 14. Dieselbe beruht auf der Thatsache, dass diese Verbindungen, wenn man sie auf einem Kupferdrahtnetz der Flamme eines Bunsen'schen Brenners aussetzen, die letztere dunkelblau färben. Wal. bedient sich zu dem Zwecke eines gewöhnlichen Wasserstoff-Entwickelung-Apparates, in den er, nachdem er sich von der Reinheit des Gases überzeugt hat, die zu prüfende Substanz (Blut, Harn u. dgl.) hineinthut. Enthielt die fragliche Substanz Chlor, so brennt das jetzt angezündete Gas nicht mehr mit farbloser sondern mit einer ganz weissen, stark leuchtenden russenden Flamme, die in ein Kupferdrahtnetz geleitet, dunkelblau wird. (v. W.)

Chloroform. Werner reinigt das Chloroform in folgender Weise: Das käufliche, aus Alkohol bereitete Chloroform wird mit etwa $^1/_4$ seines Volumen destillirten Wassers übergossen, öfter durchgeschüttelt, am folgenden Tage vom Wasser getrennt, und wiederum unter Umschütteln 24 Stunden über geglühtem Natriumcarbonat stehen gelassen. Das Letztere geschieht, um etwa vorhandene Salzsäure und Wasser zu entfernen. Hierauf wird (nach der Trennung von der Soda), aus dem Wasserbade unter genauer Beobachtung der Temperatur rectificirt, und nur das Chloroform zu Inhalationszwecken verwendet, welches bis + 64° C. übergeht. Der Rückstand findet zu Externis Verwendung. Die ersten Antheile gehen bei der Rectification, wie auch Rupp schon angegeben, trübe über, werden aber durch Schütteln mit ganz geringen Mengen (1—2 Grm.) geglühten Natriumcarbonats sofort klar, und haben das niedrigste specifische Gewicht.

So hatten beispielsweise bei einer im August v. J. in Arbeit genommenen Quantität von 5 Kilogrm.

die ersten	908,0	ein spec.	Gew.	von	1,487	bei	+	18° C.
dann:	940,0	„	„	„	1,488	„	+	18° C.
	960,0	„	„	„	1,489	„	+	18° C.
	900,0	„	„	„	1,491	„	+	18° C.
	960,0	„	„	„	1,495	„	+	18° C.

Der Siedepunkt stieg hierauf über + 64° C.; der Rest wurde daher bei Seite gethan.

Bei einer jüngst vorgenommenen Rectification von wiederum 5 Klg. Chloroform wurde die Destillation fortgesetzt bis etwa noch 90,0 Rückstand in der Retorte blieben. Diese in ein Fläschchen gefüllt, liessen am folgenden Tage kleine Tröpfchen von gelber Farbe beobachten, welche dem Ganzen einen gerade nicht angenehmen Beigeruch ertheilten. Nach dem Umschütteln einige Tropfen auf Filtrirpapier gegossen und verdunsten gelassen, zeigten diese einen sehr deutlichen Geruch nach Fuselöl.

Das es sich hier in der That um eine Beimengung von Amylalkohol handelte, hat Verf. durch Ueberführung desselben in Baldriansäure bewiesen [1]).

Siehe auch unter Aether.

Einige Erfahrungen in Bezug auf *Chloroform verschiedener Bezugsquellen*, welche nicht zu Gunsten des Chloralchloroforms sprechen, veröffentlicht Vulpius im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 1. p. 38.

Siehe auch unter ätherischen Oelen.

Jodoform. Anstatt des reinen Jodoforms empfiehlt Heyworth Jodtinctur anzuwenden, welche mit soviel geschmolzenem Aetzkali versetzt wurde, dass Entfärbung eintritt. (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 429. p. 212.)

Die *Löslichkeit des Jodoforms in Aether* ist nicht, wie die deutsche Pharmacopoe angiebt, 1:20, sondern 1:5—5½. Beim Erwärmen löst sich das Jodoform nur wenig mehr in Aether auf und dieses Mehr scheidet sich beim Erkalten des Aethers wieder aus. Nach Angabe der Pharmacopoe über die Löslichkeit wäre die Darstellung eines 10procentigen Jodoform-Collodiums ein Unding, während die Praxis lehrte, dass dieses leicht zu bereiten ist. (Apoth.-Ztg. Jg. 13. p. 176 aus d. Chem.-Ztg., Cöthen.) (J.)

Einsäurige Alkohole der Formel $C^nH^{2n+2}O$, Aether, Ester und Substitute derselben.

Aethylalkohol. Ein in Folge der hohen Alkoholsteuer in Frankreich um sich greifendes, auf Maskirung des Weingeistgehalts der betreffenden Flüssigkeiten gerichtetes Betrugsystem hat Jaquemart (Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. Vol. 27. p. 432 aus la Nature, Rev. des sciences) veranlasst, den Controlbeamten folgende Alkoholreaction an die Hand zu geben, die bei grosser Schärfe leicht und schnell anwendbar sei: Mercurinitrat

[1]) In einer brieflichen Mittheilung an D. bestätigt Verf. dies.

in saurer Lösung wird durch Alkohol unter Bildung verschiedener Producte theilweise reducirt, ein geringer Zusatz von Ammoniak bewirkt in dieser Mischung einen um so intensiver schwarzen Niederschlag, je grösser der Alkoholgehalt der verdächtigen Substanz ist. Methylalkohol und analoge Flüssigkeiten verhalten sich ganz abweichend und geben mit Ammoniak keinen schwarzen Niederschlag.

Die Prüfung ist mit 5—6 CC. Flüssigkeit anzustellen. Etwaige Färbung derselben ist mittelst Thierkohle zu entfernen; enthält sie Essenzen oder andere in Wasser unlösliche Substanzen, die sich mit der Quecksilberlösung färben könnten, so trennt man diese durch Zusatz von Salzlösung zum Gemisch und prüft die mit der Pipette herausgehobene wässrige Lösung. Von festen Gemengen, Pomaden, Seifen, Pasten etc. werden etwa 15 Grm. mit etwas Wasser malaxirt und letzteres wie oben behandelt. (M.)

Als *Reagens auf Alkohol* lässt sich eine Lösung von Quecksilber in der hinreichenden Menge Salpetersäure von mittlerer Stärke benutzen. Das Quecksilbernitrat wirkt auf den Aethylalkohol sehr rasch ein. Fügt man der Flüssigkeit eine geringe Menge Ammoniak hinzu, so entsteht ein schwarzer Niederschlag, um so reichlicher, je mehr Alkohol zugegen. Methyläther und andere ähnliche Flüssigkeiten geben mit Ammoniak den schwarzen Niederschlag nicht. (Apoth.-Ztg. Jg. 13. p. 51.) (J.)

Zum Nachweis von Spuren Wasser im Weingeist eignet sich nach Claus das Anthrachinon. Uebergiesst man dasselbe bei Gegenwart von Natriumamalgam mit absolutem Weingeist, so entsteht nach kurzer Zeit an der Berührungsfläche von Amalgam und Weingeist eine dunkelgrüne Zone, die beim sanften Schütteln die ganze Flüssigkeit schön grün färbt, aber beim Durchschütteln mit Luft vollkommen verschwindet, um nach kurzem ruhigem Stehen wiederzukehren. Enthält aber der Weingeist Spuren von Wasser, so tritt eine rothe Färbung ein, welche ebenfalls beim Schütteln mit Luft verschwindet und nach ruhigem Stehen wieder erscheint (Droguisten-Ztg. Jg. 4. p. 237, aus der Pharm.-Ztg.). (M.)

Zu einer *approximativen Bestimmung des Weingeistes* benutzt Thresh (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 438. p. 408) das Kaliumbichromat. Er versucht namentlich nach dieser Methode in äther. Oelen etc. zugesetzten Alkohol aufzufinden, indem er dieselben mit Wasser schüttelt und im Wasser später nach Zusatz von Schwefelsäure den Alkohol durch titrirte Lösung von Bichromat in Aldehyd etc. umwandelt.

Die Löslichkeit einiger organischen Säuren in 90grädigem, absolutem Alkohol und in Aether prüfte Bourgoin (Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 27. p. 173). Der zu den Versuchen dienende alkoholfreie Aether war mittelst geschmolzenem Chlorcalcium entwässert, der käufliche, absolute Alkohol durch Behandlung mit Aetzkalk und Natrium vom noch anhängenden geringen Wassergehalt befreit, dann langsam destillirt worden. Alle Be-

stimmungen wurden mit bei 15° C. gesättigten Lösungen, volumetrisch, mittelst titrirtem Barytwasser ausgeführt. Die in 100 Gew.-Th. obiger Flüssigkeiten gelösten Mengen der Säuren sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Säuren	Aether	absol. Alkohol	Alkohol 90°
Oxalsäure	1,266	27,73	14,70
Bernsteinsäure	1,265	7,51	12,59
Weinsäure	0,400	25,604	41,135
Citronensäure	2,26	75,90	52,85
Gallussäure	2,56	38,79	23,31
Benzoësäure	31,35	46,48	41,62
Salicylsäure	50,47	49,63	42,09
Phtalsäure	0,684	10,08	11,70

(M.)

Ueber Gährungen. Antwort auf einen Angriff des Herrn Moritz Traube siehe Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 10. p. 693. (J.)

Vergl. auch Lit.-Nachw. No. 144 und 186, desgl. unter Fermente und unter Vina.

Bier. Im Correspondenzbl. des Vereines analyt. Chemiker müht man sich mit der *Bestimmung von Alkohol und Extract im Bier und Weine* ab, wobei man, wie Wittstein sich in d. Ztschrft. d. allg. österr. Apoth.-Ver. Jg. 16. p. 508 ausspricht, das gute, bewährte Alte übersieht oder ignorirt. Dieses ist aber die hallymetrische Methode, welche von W. auch auf Wein übertragen worden.

Der einzige Fehler des Hallymeters beruht darin, dass er noch auf Grane und nicht in Gramme eingetheilt ist, wobei dann festzuhalten ist, dass jeder Theilstrich des Hallymeters $^1/_{16}$ Grm. ist.

In Erwägung, dass selbst die gewöhnlichen Weine reicher an Alkohol sind als das Bier, dürfen, damit die hohle Scala des Hallymeters im Stande ist, alles nicht gelöste Kochsalz in sich aufzunehmen, das erste Mal nicht 330, sondern nur 300, und bei sehr starken Weinen nur 290 oder 280 Gran Kochsalz abgewogen werden. Das zweite Mal dagegen sind immer 350 Gran Kochsalz erforderlich.

Vergleichende Versuche, durch Destilliren und Eintrocknen zum Zwecke zu gelangen, ergaben, dass im ersten Falle in einer Stunde dasselbe erreicht werden kann wie im zweiten in 5 bis 6 Stunden.

Hierbei schlägt W. noch vor, den Alkoholgehalt bei Weinen und Bieren nur in Gewichtsprocenten auszudrücken und damit eine Gleichförmigkeit in die Ergebnisse der Analyse zu bringen, denn der Gehalt an Extract, Säure, Zucker, Glycerin etc. wird ja auch nicht volumetrisch ausgedrückt. (Ztschrft. d. allgem. österr. Apoth.-Ver. Jg. 16. p. 508.) (J.)

Eine ausführlichere Zusammenstellung von Methoden, welche bei der *Untersuchung des Bieres* verwendet werden können, giebt Schmidt im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 5. p. 392.

Verf. theilt die *Bierfälschungen* in zwei Kategorien, deren erste als *ungehörige Mittel zur Wiederherstellung verdorbenen Bie-*

res und deren zweite als *billigere Surrogate für Malz und Hopfen* bezeichnet werden können.

Nachdem Verf. zunächst von den physikalischen Eigenschaften normalen Bieres, der Prüfung desselben auf seine Normalbestandtheile: Kohlensäure, Alkohol, Extract, Phosphorsäure gesprochen und hier nicht eigentlich Neues mitgetheilt hat, behandelt er im Abschnitte: Verdorbene und verfälschte Biere die Mittel zum Nachweise einer *unvollständigen Vergährung* — Hefe, Kleber (schleimiger Absatz beim Kochen) —, *eingetretener Säuerung* (Titriren mit Normalkalkwasser nach Beseitigung der Kohlensäure), *stattgefundene Entsäuerung mit Natriumbicarbonat* (durch quantitative Aschenanalyse) *und mit Calciumcarbonat* (durch quantitative Bestimmung des Kalkes in der Asche, welche nur 2—3 % davon enthalten darf) etc., *Verfälschung mit Glycerin und Gewürzen, Klärung mit Alaun* (Nachweis von Aluminium in der Asche). Sodann zu den Surrogaten im eigentlichen Sinne übergehend, bespricht Verf. den *Zusatz von Stärkezucker*, von *Biercouleur* (Methode Schusters) und von *Hopfensurrogaten* (Methoden Dragendroff und Wittsteins). Den Schluss bildet die Zusammenstellung eines practischen analytischen Ganges.

Ueber die *Acidität* einzelner Biere, verglichen mit dem Extractgehalte derselben, hat Griessmayer (Ztschr. f. Bierbrauerei Jg. 6. No. 5. p. 106 Versuche gemacht. Dieselben ergaben für

Biersorten	Extract %	Milchsäure %	Relation E.:M. = 100:x
Pschors Lagerbier	6,40	0,23	3,593
Spaten	6,16	0,20	3,246
Pilsner bürgl. Brauhaus	4,55	0,13	2,857
Weihenstephan Export	5,75	0,15	2,608
L. Ahrens, Berlin	4,67	0,169	3,618
„ „ „ pasteurisirt	4,59	0,17	3,7
Hofbräuhaus (10. Juli 1877)	5,43	0,16	2,946
Pale Ale Bass	5,99	0,13	2,17
Stout Barclay & Perkins	7,41	0,32	4,318
Salvator 1875	9,078	0,27	2,974
Lambic 1869	2,95	1,116 [1]	37,83
Schwechat Lager 1875	6,01	0,134	2,229
Pilsner „ „	4,82	0,178	3,697
Liesing „ „	6,04	0,15	2,483
St. Max Märzen	6,42	0,11	1,71
„ „ Abzug	4,87	0,10	2,053
Münchner Bock	7,10	0,18	2,535
Kulmbacher Export	7,38	0,16	2,167 [2]
Nürnberger	7,05	0,17	2,411
Ale	4,81	0,31	6,444
Porter	7,43	0,34	4,576
Stout Guiness	6,626	0,63	9,5
Stout Salt	—	0,378	—

[1]) Im Original steht 0,116. — [2]) Im Original steht 2,535.

Für die deutschen und österreichischen Biere ergiebt sich als mittlerer Milchsäureprocentgehalt 0,164 und die mittlere Relation = 2,869.

Die Bestimmung des Glycerins und Hopfenharzes im Biere führt Griessmayer (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 292) in folgender Weise aus: 300 CC. Bier werden im Wasserbade auf $^1/_3$ eingedampft, in einem enghalsigen Halbliterkolben mit 200 CC. Petroleumäther übergossen, wiederholt kräftig geschüttelt und nach mehrstündigem Stehen im Scheidetrichter die beiden Flüssigkeiten getrennt. Die untere braune Flüssigkeit wird im Halbliterkolben nochmals mit 200 CC. Petroleumäther wie oben behandelt, in den Scheidetrichter gebracht, und nach 4—5 Stunden die untere, nun von Hopfenbestandtheilen befreite Flüssigkeit in den Halbliterkolben abgelassen und sofort mit Barytwasser oder besser mit Bariumalkohol alkalisch gemacht.

Die obere gelatinöse Masse nebst dem überschüssigen Petroleumäther bringt man in eine tarirte Glasschale, giesst den nach längerem Stehen vom ausgeschiedenen Hopfenharze sich scharf trennenden Petroleumäther ab und fügt die im Scheidetrichter restirende Masse hinzu. Nach einigem Stehen giesst man die aus Petroleumäther und Spülwasser bestehende Flüssigkeit ab, bringt die Schale aufs Wasserbad und beendigt die Trocknung über Schwefelsäure; die Wägung ergiebt den Gehalt des Bieres *an Hopfenharzen.*

Die mit Barytlösung alkalisch gemachte Flüssigkeit wird mit dem doppelten Volum einer Mischung von 2 Th. absolutem Alkohol und 3 Th. Aether geschüttelt und geschieden, die wasserhelle ätherische Flüssigkeit durch Verdunsten im Glaskölbchen auf dem Wasserbade vom Aether befreit. Inzwischen wird die restirende Flüssigkeit nochmals mit derselben Menge obiger Aether-Alkohol-Mischung behandelt und die nach dem Ablassen der braunen Flüssigkeit im Scheidetrichter übrigbleibende Glycerinlösung in das Glaskölbchen von der ersten Beschickung hinzugebracht, wieder aller Aether verdunstet und nun die restirende alkoholische Flüssigkeit in einer tarirten Schale auf dem Wasserbade langsam und vorsichtig bis zur zähe flüssigen Consistenz (in cc. 15—20 Stunden) eingeengt. Die zuletzt unter dem Recipienten über Schwefelsäure getrocknete Masse ergiebt bei der Wägung die Menge *des Glycerins.*

Das Glycerin ist nach Verf. in Aether nicht unlöslich, zumal nicht aus alkalischer Lösung, wohl aber aus saurer. Auch von Amylalkohol und Essigäther wird es aus allen Lösungen etwas aufgenommen, nicht aber von Petroleumäther, in welchem hingegen die Hopfenbestandtheile löslich sind. (M.)

Das Bier enthält mitunter *Schwefligsäure*, weil man zur Sistirung der Gährung und behufs Conservirung gegen das Sauerwerden dem Gebräu Natriumbisulfit zusetzt. Nach Pabst (Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 212 aus d. Bull. de la Soc. Chim.) kann man diesen Gehalt leicht nachweisen und quantitativ bestimmen, wenn

man 100 CC. des Bieres mit seinem halben Volum Wasser verdünnt und mit 4—5 Grm. Schwefelsäure vermischt, auf cc. 50° C. erhitzt, einen Luftstrom hindurchleitet und in eine Chlorbaryumlösung hineinleitet, welche Lösung mit etwas Jodlösung und Salzsäure versetzt ist. Ist im Biere Schwefligsäure oder ein Sulfit gegenwärtig, so entsteht in der Chlorbaryumlösung eine entsprechende Menge Baryumsulfat. Das Gewicht dieses letzteren dividirt durch 3,64 ergiebt das Gewicht der Schwefligsäure. (M.)

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 153, 217, 221, 269 und im toxicologischen Theile.

Natriumalkoholat. Ueber Anwendung dieses Präparates in der Therapie, seine Darstellung etc. schrieb Richardson (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 442. p. 485).

Aether. Zur Nachweisung von *Methylalkohol* im Aether und Chloroform gebraucht Langbeck (siehe Chem. Ztg. Cöthen 1878. No. 30. p. 396) Silbersalpeter. Er mischt zu diesem Zwecke 10 Vol. des verdächtigen Präparats mit 1 Vol. einer verdünnten Lösung von Silbersalpeter (1,7 : 100) und lässt 24 Stunden lang stehen. Nach Verlauf dieser Zeit hat die Grenzzone zwischen den beiden Flüssigkeiten eine schwachrothviolette Färbung angenommen und es hat sich ein, dem Methylgehalte entsprechend, mehr oder weniger reichlicher, rothbrauner Niederschlag von Silberoxyd ausgeschieden. (Die Probe ist gut. Ref.) (v. W.)

Beobachtungen über ein Aetherhydrat beschreibt Tanret im Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 27. p. 345. Die stets, aber je nach Temperatur und Feuchtigkeit der Luft früher oder später auftretende Reifbildung am oberen, nicht benetzten Theile des Filters bei der Filtration einer ätherischen Lösung veranlasste Verf. zur weiteren Verfolgung dieses Phänomens. Um eine grössere Menge Reif zu gewinnen, wurden die Mündungen starker Cylinder von 0,07—0,09 M. Durchmesser und 0,01 M. Höhe mit dickem Filtrirpapier überzogen und diese trommelartigen Vorrichtungen auf Teller, deren Boden mit Aether bedeckt war, gesetzt. Das vermöge seiner Capillarität schnell durchfeuchtete Papier bedeckt sich bald und reichlich mit Reif. Wird dieser gleich anfangs, wo er mit Aether durchtränkt ist, in einer graduirten Röhre in Eis gestellt, so sieht man das am Halse derselben eingefügte Thermometer auf 5—7° unter 0° fallen, einige Augenblicke auf —3,5° stehen bleiben und dann schnell auf 0° steigen. Die Zusammensetzung des so erhaltenen Reifes ist schwankend; nach der Schmelzung bilden sich zwei Schichten, die Aetherschicht wechselnd, bis zu zehnmal so gross als die Wasserschicht. Befreit man ihn dagegen durch starkes Anblasen vom überschüssigen Aether, so zeigt er eine Temperatur von —3,5° und nur geringe Schwankungen in der Zusammensetzung:

Aetherschicht	$^1/_{35}$ Vol.	$^2/_{28}$ Vol.	$^3/_{33}$ Vol.	$^4/_{32}$ Vol.
Wasserschicht	13 „	10 „	12 „	9 „

In verschlossenen Gefässen hergestellte Mischungen von Aether und Eis ergaben als tiefste Temperatur gleichfalls —3,5°; die

beim äthergetränkten Reif beobachtete Erniedrigung auf —7° wäre hiernach dem durch schnelle Verdunstung abgekühlten Aetherüberschuss zuzuschreiben. Diesen trocknen Reif, dessen Zusammensetzung der Formel $C^8H^{10}O^2 + 2H^2O^2$ annähernd entspricht, hält Verf. für eine wirkliche Verbindung von Aether und Wasser, von der Art, die Guthrie als Kryohydrate bezeichnet und vergleichbar namentlich den krystallisirbaren aber unbeständigen Hydraten des Schwefelkohlenstoffes und der schwefligen Säure, des Chlors und Broms, ihrer Wasserstoffsäuren und der Methyläther der letzteren. (M.)

A. P. N. Franchimont suchte *den Gefrierpunkt des Aethyläthers* festzustellen. Er brachte vollständig reinen, wasserfreien Aether in dünnwandige Glasröhren verschiedenen Durchmessers, mit Korken verschlossen, mittelst der Carré'schen Eismaschine auf unter —40° C. Bei —45° C. bildeten sich kleine, weisse Flocken, deren Entstehung Verf. in dem Eindringen feuchter Luft durch die Korken sah, denn als die Röhren mit Trockenröhren geschlossen waren, trat die Erscheinung nicht mehr ein. Eine Röhre, in ein breiiges Gemisch von fester Kohlensäure und Aether gebracht, blieb selbst bei niedrigerer Temperatur als —80° C. dünnflüssig und ohne jede Spur von Krystallisation.

Gewöhnlicher Aether, mit Alkohol- und Wassergehalt bildete schon bei —31° C. weisse Flocken. Dieselben entstanden auch in einem Aether, der durch mehrmaliges Schütteln mit grossen Quantitäten Wasser und nachheriges Abdestilliren von Alkohol befreit, aber mit Wasser gesättigt war. In vom Alkohol befreiten und mit Chlorcalcium getrocknetem Aether musste die Temperatur schon auf bedeutend niedrigere Grade gebracht werden, um Krystallbildung zu beobachten.

Bei den Versuchen stellte sich überhaupt heraus, dass je wasserärmer der Aether war, desto niedriger die Temperatur sein musste, um Krystalle zu erhalten. Daher glaubt Verf., dass die Krystalle nicht Aether-, sondern Eiskrystalle gewesen sind und zieht aus seiner Arbeit den Schluss, dass reiner Aether bei uns zugänglichen Temperaturen nicht gefriert. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 10. p. 831.) (J.)

Ueber xanthogensaures Kalium als Mittel zur quantitativen Bestimmung von Schwefelkohlenstoff, Kupfer und Aetzalkalien auch bei Gegenwart von Alkalicarbonaten, schrieb Grete in Liebig's Ann. d. Chem. Bd. 190. p. 211. (M.)

Ueber die Rolle der Hülfssäuren bei der Aetherification schrieb Berthelot Compt. rend. T. 86. p. 1227 u. p. 1296.

Bromäthyl. Ueber die fabrikmässige Darstellung des *Bromäthyls* siehe Polyt. Journ. Bd. 229. H. 3. p. 284.

Jodäthyl. Die seither übliche Reinigung des *Jodäthyls* von freiem Jod durch Schütteln mit wässriger Lösung von Alkalicarbonat und Rectification über Chlorkalium, lässt sich nach Yvon durch einen einfacheren Process erreichen. In das Jodäthyl enthaltende Gefäss wird zerkleinertes Blattsilber gebracht, durch

starkes Umschütteln alles Jod schnell und vollständig entfernt und der Aether zum Gebrauch durch Decantiren von dem abgesetzten Silber getrennt (l'Union pharm. Vol. 19. p. 354). (M.)

Amylalkohol, welchen man durch Fractioniren des käufl. Butyl- und Propylalkohols erhält, erlangt nach Le Bel ein bedeutend grösseres Rotationsvermögen (Bull. de la soc. chim. de Paris T. 29. p. 194.

Derselbe berichtet ferner über *rechtsdrehenden Amylalkohol* in den Compt. rend. T. 87. p. 213.

Seine Untersuchungen über verschiedene *Amylene und Amylalkohole* beschreibt Wischnegradsky in Liebig's Ann. d. Chem. Bd. 190. p. 328. (M.)

Amylnitrit. Dott hat mehrere Proben *käufl. Amylnitrits* untersucht und gefunden

Probe	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Spec. Gew.	0,877	0,876	0,864	0,875	0,875	0,875
Unter 90° siedende Bestandtheile	5,0 %	3,0 %	34,6 %	2,6 %	0,0 %	52,0 %
Zwischen 90 u. 100° siedendes wahres Amylnitrit	85,0 „	65,0 „	6,7 „	47,5 „	11,5 „	33,3 „
Ueber 100° siedend	8,0 „	28,0 „	51,7 „	45,7 „	83,9 „	11,4 „
Wasser	0,0 „	0,0 „	1,8 „	0,0 „	2,2 „	0,0 „
Verlust	2,0 „	4,0 „	5,2 „	4,2 „	2,4 „	3,3 „

Für die Darstellung des Präparates empfiehlt auch D. die Behandlung des Amylalkohols mit salpetriger Säure (siehe Jahresbericht f. 1874. p. 279).

Ueber den normalen, primären Heptylalkohol und einige seiner Derivate arbeitete Cross. Annal. d. Chem. Bd. 189. p. 1. (J.)

Die folgenden *Recepte zu künstlichen Fruchtessenzen* entnimmt das Canad. pharm. Journ. Vol. 11. p. 384 dem Droguist's Circ.:

Stachelbeeressenz:

Veilchenwurzeltinctur (1—4)	31,08 Grm.
Lupulintinctur (U. S. P.)	3,88 „
Essigäther	62,16 „
Butteräther	3,88 „
Chloroform	3,88 „
Zimmtöl (Ceylon)	1 Tropfen
Glycerin	31,08 Grm.
Anilinroth	0,13 „
Alkohol	474 CC.
Salpeterätherweingeist	31,08 Grm.
Wasser hinreichend für	948 CC.

Das Gemisch ist nöthigenfalls zu filtriren.

Himbeeressenz.

Veilchenwurzeltinctur (1—4)	62,16 Grm.
Essigäther	62,16 „
Butteräther	3,88 „

Salpeterätherweingeist	31,08 Grm.
Chloroform	3,88 „
Glycerin	31,08 „
Alkohol	474 CC.
Wasser hinreichend für	948 „

Zur Färbung der Essenz werden 1,94 Grm. Cudbear mit 1,5 Grm. concentrirtem Aetzammoniak verrieben, 15,54 Grm. Wasser hinzugesetzt, zur Essenz gemischt und filtrirt.

Ananasessenz.

Citronenöl	7,76 Grm.
Butteräther	15,54 „
Essigäther	62,16 „
Salpeterätherweingeist	31,08 „
Glycerin	31,08 „
Alkohol	474 CC.
Wasser hinreichend für	948 „

Eine Unze, 31,08 Grm., dieser Essenz auf ein Gallon (37,90 CC.) Syrup ist das richtige Verhältniss für Sodawasser-Syrupe. Auch eine kleine Menge Citronensäure kann zweckmässig hinzugesetzt werden. (M.)

Fettsäuren der Formel $C^nH^{2n}O^2$, Aldehyde, Ketone und Substitutionsproducte derselben.

Acidum aceticum. In der allgemein. Ztschr. f. Bierbrauerei und Malzfabrikat. Jg. 6. p. 237, 266 und 294 macht Detmer den Bierbrauer mit dem Bekanntesten und Allgemeinsten *über die Essigsäure und ihre Entstehung* vertraut. (J.)

In einem Aufsatz über *reine Essigsäure* behandelt Gaillard (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 293) die gebräuchlichen Darstellungsmethoden und die häufigsten Verunreinigungen derselben. Die von der amerikanischen Pharmacopöe angegebene Prüfung auf Salpetersäure: Digestion mit Silber und Zusatz von Salzsäure, hält Verf. nicht für genau; er habe mehrmals Essigsäure nach Zusatz von 1—2 % Salpetersäure eine halbe Stunde lang auf dem Sandbade, unter Vermeidung des Siedens, digerirt, ohne nach Zusatz von Salzsäure einen Niederschlag des Silbersalzes zu erhalten. Zweckmässiger sei es, die mit Soda neutralisirte Säure mit dem gleichen Volumen reiner Schwefelsäure zu versetzen und die abgekühlte Mischung mit einer concentrirten wässrigen Lösung von Ferrosulfat zu überschichten; die geringste Spur von Salpetersäure giebt sich dann durch den bekannten dunklen Ring an der Berührungsfläche zu erkennen. (M.)

Auf die Verunreinigung von Essigsäure und Natriumacetat mit Chloressigsäure macht Enell (Farm. Tidskrift 19. Årg. No. 10. p. 145) aufmerksam (siehe auch Hamberg ibid. 11. Årg. p. 68 u. 70). Zum Nachweis empfiehlt er Behandlung der Säure oder der Salze mit Ammoniak, wobei neben Glycocoll Chlorammonium ent-

stehen muss und dieses durch Silbersalpeter nachgewiesen werden kann. Natürlich ist dies nur dann möglich, wenn die zu untersuchende Substanz frei von Chlorwasserstoff und Chloriden ist. Auf die Frage, wie solche Verunreinigung von Chloressigsäure möglich werde, antwortet Verf. durch Hinweis auf die Thatsache, dass man zur Reinigung der Essigsäure von schwefliger Säure Schwefelsäure und Braunstein oder Bichromat etc. anwendet, dass diese aber in salzsäurehaltiger Essigsäure Chlor und mit diesem Chloressigsäure entstehen lassen.

In Folge der Mittheilung Meyer's, dass ein anscheinend tadelloser, fast absoluter *Eisessig* mit Anilin sich prachtvoll roth färbte und diese Eigenschaft bei der Rectification über Chromsäure verloren ging, machte denselben Caro darauf aufmerksam, dass eine derartige Färbung durch Furfurol entstehe. M. überzeugte sich von der thatsächlichen Gegenwart dieses Aldehydes im betreffenden Eisessig und konnte nun vollkommen identische Mischungen aus Furfurol und reinem Eisessig darstellen.

Durch vergleichende colorimetrische Versuche wurde festgestellt, dass der betreffende Eisessig im Liter circa 0,108 Grm. Furfurol enthielt. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1870.) (J.)

Siehe auch unter Manipulationen und Apparate (Dampfdichte).

Acetum. Unter der Bezeichnung „Weinessig" verkauft man in München in versiegelten Flaschen einen *Essig*, dessen ursprüngliche Farblosigkeit beim Gebrauche und an der Luft einer dunklen Färbung Platz macht. Wittstein untersuchte ein solches Präparat, das bereits schmutzig grünlich geworden war und in dem leicht schwärzliche Flocken herumschwammen. Die Untersuchung erwies, dass der betreffende Essig gereinigter Holzessig war, dem geringe Mengen Brenzcatechusäure oder Brenzgallussäure oder beide zugleich anhingen. Mit Eisen in Berührung war von diesem etwas gelöst worden und beim Zutritt des Sauerstoffes der Luft trat dann die vorerwähnte Färbung auf. (Pharm. Ztschr. f. Russl. Jg. 7. p. 407 aus d. Chem.-Ztg. (J.)

Ueber einen mit *Salzsäure* gefälschten Essigsprit, in welchem 8 % Essigsäure und 5 % Salzsäure nachgewiesen wurden, berichtet Jehn im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 3. p. 210.

Die im Jahresberichte für 1877 p. 305 erwähnte Vohl'sche Methode der Werthbestimmung des Speiseessigs und des Essigsprits hat Dunin v. Wąsowicz mehrmals angewendet und liefert solche nach dessen Angaben in Czasopismo Towarz. aptek. Jg. 1878. No. 1. p. 2 und No. 5. p. 71 stets gute Resultate. Ihr Vorzug vor anderen Methoden liegt in dem Umstande, dass die erzeugte Kohlensäure gewogen und nicht volumetrisch bestimmt wird. (v. W.)

Zur Nachweisung freier Schwefelsäure im Essig empfiehlt Huber (siehe Corresp.-Blatt d. Vereins analyt. Chemiker Nr. 7. 1878) die Molybdänsäure. Die Reaction beruht auf Bildung eines schwefelsauren Molybdänoxydes, welches in der Kälte blau ist und in der Hitze farblos erscheint. Man dampft auf einem

Platinbleche einige Tropfen einer gesättigten vollkommen neutralen Lösung von molybdänsaurem Ammon bis zur Trockne ein, giesst darauf ein paar Tropfen des zu prüfenden Essigs und erwärmt wieder sehr langsam, lässt aber nur so weit verdunsten, dass die Masse noch feucht bleibt. Alsdann entfernt man das Ganze vom Feuer und kühlt durch Daraufblasen ab. Enthielt der untersuchte Essig freie Schwefelsäure, so erscheint das Ganze blau; die Färbung verschwindet jedoch, wenn man von Neuem erwärmt, um bei neuer Abkühlung abermals einzutreten. (v. W.)

In einem Aufsatze über die *Eisenbütteler Essigessenzen* behandelt die Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 278 zunächst die Ursachen, warum die seither in den Handel gebrachten Essigessenzen, trotz bequemer Versendung und Aufbewahrung, noch keinen allgemeinen Eingang gefunden hätten. Es habe dieses theils an der geringen conservirenden Kraft, theils an dem häufig harten, fremdartigen, des Aroma ermangelnden Geschmack des daraus hergestellten Essigs gelegen; namentlich aber hätten die Fabrikanten der Essenzen das Verdünnungsverhältniss viel zu hoch gegriffen.

Alle Mängel dieser Art hat die Eisenbütteler Fabrik zu heben gesucht, indem sie auf die Darstellung der Essigsäure nicht nur die grösste Sorgfalt verwendete, sondern dieselbe auch mit einem angenehmen Aroma ausstattete. Das Verdünnungsverhältniss ihrer 80 % Essenzen hat sie auf 1 : 18 festgesetzt, so dass daraus ein Essig mit cc. 4,5 % Essigsäurehydrat resultirt.

Genannte Fabrik verabfolgt die Essigessenzen für den Hausgebrauch in kleinen Flacons zu 40—45 Grm. Inhalt, grössere Mengen in Glasballons oder eigens präparirten Holzfässern oder in sonst beliebiger Verpackung, auf Verlangen mit einem Gehalt von 50, 56,6 und 65 % Essigsäurehydrat, sowie auch farblos und weinroth (ohne Anilinpigment). Vortheile bei Anwendung dieser Essenzen sind angeblich höchst angenehmes Aroma, Reinheit, Abwesenheit jedes gesundheitsgefährlichen Stoffes und jedes Ferments thierischen oder pflanzlichen Ursprungs, endlich ein bestimmter Essigsäuregehalt und davon abhängende Conservationskraft, der Preis billiger als der des gewöhnlichen Essigs von derselben Stärke und Qualität. (M.)

Ueber die Säuren des Holzessigs und den Zusamenhang derselben mit den sogenannten Holzölen arbeiteten Krämer u. Grodzki, die als Ausgangsmaterial ihrer Untersuchungen gewisse Laugen benutzten, welche in der Fabrik von Kahlbaum bei der Darstellung von essigsaurem Natron aus dem Holzessig resp. holzessigsaurem Kalk als nicht mehr krystallisirfähig bei Seite gestellt werden. Auf geeignete Weise wurde der grösste Theil des noch vorhandenen Natriumacetates entfernt und aus der resultirenden Mutterlauge durch Schwefelsäure ein Oel erhalten, welches das vortreffliche Material zur Gewinnung der Säuren vorstellt.

In reinem Zustande und in namhafter Menge wurden erhalten: von den gesättigten, ausser Essigsäure,

Ameisensäure, Propionsäure, Buttersäure, Valeriansäure;

von den ungesättigten:

Crotonsäure, Angelikasäure.

Die Valeriansäure kommt in der normalen Modification vor. Die Crotonsäure war anfänglich mit der Isocrotonsäure verunreinigt.

Der Nachweis von der Entstehung normaler Säuren und der zugehörigen ungesättigten Abkömmlinge bei dem complexen Processe der Spaltung des Cellulosemoleküls durch trockne Destillation ist in mehrfacher Beziehung interessant. Während bei der Buttersäuregährung nur die Fettsäuren mit paaren Kohlenstoffatomen entstehen, also Valeriansäure und Propionsäure ausgeschlossen sind, treten hier Fettsäuren mit paaren und unpaaren Kohlenstoffatomen auf, genau wie bei der Alkoholgährung, wo die diesen höheren Säuren entsprechenden Alkohole nicht der normalen, sondern der Isoreihe angehören. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1356.) (J.)

Aether aceticus siehe Lit.-Nachw. No. 111 u. 199.

Ein kurzer Bericht über von Villiers dargestellte *saure Acetate* findet sich im Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 27. p. 369. Durch Auskrystallisiren von Natriumacetat aus Essigsäure von verschiedenen Concentrationsgraden konnte das wasserfreie Biacetat $C^2H^3NaO^2$, $C^2H^4O^2$ in kubischen Krystallen erhalten werden. Das Calciumsesquiacetat $C^4H^6CaO^4$, $C^2H^4O^2$, H^2O entstand durch Mischen gleicher Volume krystallisirbarer Essigsäure und gesättigter Calciumacetatlösung; die nach 2—3 Tagen anschiessenden Krystalle scheinen dem rhombischen System anzugehören, sie effloresciren sehr schnell. Die neutralen getrockneten Acetate des Natrium, Kalium, Calcium, Zink, Blei, Baryt, Mangan, mit Essigsäure unter eine Glocke gebracht, nahmen im Verlauf eines Sommermonats an Gewicht zu und zwar von 12 % (Zinksalz) bis 40,4 % (Natriumsalz). (M.)

Alumina acetica. Die von Burow zuerst in die Wundbehandlung eingeführte *essigsaure Thonerde* besitzt nach Bruns in hohem Maasse die Eigenschaft, thierische Substanzen dauernd vor Verwesung und Fäulniss zu bewahren und, schon in kleinen Mengen faulenden Substanzen beigemischt, die Geruchstoffe zu binden und den Fäulnissprocess zu sistiren. Auch vermögen selbst schwache Lösungen derselben Substanz die Bacterienentwicklung sicher zu verhindern und ebenso die in lebhafter Vermehrung begriffenen Bacterien zu vernichten. Als Antisepticum übertreffe dieses Salz die Carbolsäure, Thymol und Salicylsäure bei weitem. Die stärkste Lösung, welche Verf. anwendet, ist die von 3 %, dargestellt aus 72,0 Alaun, 115,0 Bleiacetat und soviel Wasser, dass das Filtrat 1 Liter beträgt. Zum Zweck der continuirlichen Irrigation, für welche er dieses Mittel besonders empfiehlt, wird die Lösung um das 3–6fache mit Wasser verdünnt (1—0,5 %). Verf. macht noch darauf aufmerksam, dass diese Lösung stählerne und messingene Geräthschaften angreift und corrodirt (Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 361 aus d. klin. Wochenschr. No. 29). (M.)

Chloralhydrat. Einen Aufsatz über *Darstellung und Consum des Chloralhydrats* entnimmt die Apoth.-Ztg. 1878. No. 27. p. 109 der deutsch. Industr.-Ztg. (M.)

Reines, aus Benzol krystallisirtes *Chloralhydrat* wird nach Martins (Deutsche Industr.-Ztg. u. Pharm. Zeitschr. f. Russland Jg. 17. p. 461) nur noch von Schering in Berlin fabricirt, denn das gegenwärtig in Ludwigshafen dargestellte Product zeichnet sich durch so niedrige Preise aus, dass es die norddeutschen Fabriken von der Concurrenz ausschliesst. Infolge der ungleichen Besteuerung kostet nämlich der Spiritus in Norddeutschland 54 Mark pro Kil., während in Rheinbayern 100 Kil. Spiritus nur 36 Mark kosten. Es sind daher die norddeutschen Fabrikanten genöthigt, das rohe Chloralhydrat in Süddeutschland zu kaufen und zu reinigen. Die deutsche Industrie leidet speciell in diesem Artikel um so mehr, als in anderen Ländern hohe Eingangszölle auf dieses Fabrikat gelegt sind; es muss z. B. das Chloralhydrat in Amerika 40 %, in Frankreich 30 %, in England 35 % vom Werth Steuer zahlen. Trotzdem hat sich in England nur eine Fabrik gefunden, die es herstellt, weil ersichtlich der Gewinn der Mühe der Fabrikation nicht entspricht.

Nach annähernder Schätzung des Verf. werden wöchentlich 10—20 Ctr. Chloralhydrat in Europa und Amerika verbraucht. Mit diesem Mittel soll in Amerika ein colossaler Unfug getrieben werden, namentlich soll ein grosser Theil der sogen. „Drinks" damit verfälscht sein, was um so schlimmer ist, als viel ungereinigtes Chloralhydrat nach Amerika geliefert wird. (M.)

Die Angabe von Biltz, *Chloralhydrat im Gegensatz zu Chloralalkoholat löse sich nicht in kaltem Chloroform*, findet Biel (Pharm. Zeitschr. f. Russland Jg. 17. p. 617) nicht zutreffend; vielmehr lösen 100 Th. Chloroform von 17,5° C. 8 Th. Chloralhydrat auf. Verf. empfiehlt zu officinellen Zwecken nur das in harten glänzenden, wasserklaren Rhomboëdern gewonnene Chloralhydrat zuzulassen, weil diese Krystalle sich unbegrenzt lange trocken und unverdorben halten, wogegen das Präparat in weissen Platten stark zur Oxydation neige und immer sauer sei. (M.)

Das *Chloralhydrat verhält sich, in Schwefelwasserstoffwasser* gelöst, nach J. Kleinert eigenthümlich, es färbt sich nämlich auf Zusatz von Aetzammon gelb, wird nach und nach dunkler und nimmt schliesslich die Farbe der officinellen Eisenchloridflüssigkeit an. (Pharm. Centralh. Jg. XIX. p. 20.) (J.)

Ueber *Dissociation des Chloralhydrates* siehe Moitessier und Engel (Compt. rend. T. 86. p. 971) sowie Troost (ibid. p. 1021). Siehe auch Lit.-Nachw. No. 142.

Vorschriften zu mehreren äusserlichen Mitteln mit Chloralhydrat giebt Catillon (Rep. de Pharm. u. Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 493) u. a. die folgenden für Suppositorien:

1) Rp. Chlorali hydrati 5,0,
Terendo in pulv. redacta solve digerendo in
Cerae flavae 5,0

Olei Cacao 15,0
antea liquatis. Liquor. limp. in modulos effunde, ut 5 suppositoria fiant.

2) Rp. Chlorali hydrati 10,0
Cerae flavae 7,5
Olei Cacao 12,5
mixtio ut supra efficiatur; fiant 5 suppositoria.

Suppositoria vaginalia cum Chloralo hydrato
Rp. Chlorali hydrati 20,0,
Terendo in pulv. redacta solve in
Cerae flavae
Sebi taurini āā 20,0
Adipis suilli 30,0
antea liquatis. Massam refriger. in 5 suppositoria cylindrica redige. (M.)

Um *Bromal* in 24 Stunden herzustellen, benutzt Guyot (l'Union pharm. Vol. 19. p. 109 aus d. Journ. de Pharm. d'Anvers) das folgende Verfahren: In einem mit zweifach durchbohrtem Stopfen zu verschliessenden Ballon wird ein Gemenge von Kaliumbromid und -Bromat mit der gleichen Gewichtsmenge Alkohol übergossen, der Ballon mittelst der einen Oeffnung mit dem Liebig'schen Kühler verbunden und durch eine S-förmige Röhre in der anderen Oeffnung Schwefelsäure hineingegossen. Durch Einwirkung des freiwerdenden Broms entstehen zunächst Essigäther, bromwasserstoffsaurer Aether, Wasser und ein zwischen Aldehyd und Bromal intermediäres Bromaldehyd. Sobald die Schwefelsäure das Brom in Freiheit gesetzt hat, färbt sich die Flüssigkeit roth, wird aber infolge der weiteren Reactionen allmählich farblos; die nach und nach zuzusetzende Schwefelsäure muss sich zuletzt im Ueberschuss befinden. Es wird sogleich destillirt und die bis 80° übergehende Flüssigkeit von den höher siedenden getrennt; die letzteren enthalten das rohe Bromal. Ueber 110° schwärzt sich die Masse und bläht sich auf. Die erhaltenen Flüssigkeiten werden über Schwefelsäureanhydrid destillirt und nur die über 100° übergehenden Antheile gesammelt. Ersetzt man bei dem im übrigen gleichen Verfahren die Schwefelsäure der ersten Destillation durch Kalium- oder Natriumbisulfat, so erhält man ein weniger wasserhaltiges Product; auch ist die Reaction minder stürmisch und leichter zu dirigiren. (M.)

Butylchloral. Das von den amerik. Aerzten als schätzbares Mittel gegen Neuralgie des fünften Nervs empfohlene Crotonchloral, namentlich aber den daraus vermittelst Kaliumcyanid dargestellten Monochlorcrotonsäureäthylester hat Dunin v. Wąsowicz (siehe des. Inauguraldissertation u. Wiadomości farmaceutyczne Jg. IV. No. 8. p. 241. No. 9. p. 283. No. 11. p. 354. No. 12. p. 391) in chemischer Beziehung studirt und als Endproduct eine zweibasische Säure, die mit den aus der Citronensäure darzustellenden Citracon-, Itacon-, Mesacon- und Paraconsäure isomer

aber nicht identisch ist, erhalten. Die Säure schmilzt bei 119° C., ist in gewöhnlichen Lösungsmitteln leicht löslich und verbindet sich leicht mit HBr., eine Brombrenzweinsäure liefernd. Verf. nennt sie Crotaconsäure. (v. W.)

Acidum valerianicum. Ueber einige *Salze der inactiven Baldriansäure* (Isolactylameisensäure) schrieb E. Schmidt im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 3. p. 193.

Acidum arachninicum. Nach Tassinari (Gazz. chim.) löst sich Arachinsäure vom Schmelzpunkte 77° unverändert in kalter Schwefelsäure.

Mit der berechneten Menge Chloracethyl am Rückflusskühler behandelt, liefert das Kaliumaracchinat Arachinacetanhydrid $(C^2H^3(C^{20}H^{39}O)O^2$ in farblosen Schuppen, welche durch Wasser und Alkohol leicht zersetzt werden. Aus Aether umkrystallisirt schmelzen sie bei 60°. Das entsprechende Valeryldeirivat schmilzt bei 68°.

Aus dem Kaliumsalze wurde mittelst Phosphorchlorür das Arachylchlorür $C^{20}H^{39}O.Cl$ dargestellt. Aus Chloroform und dann aus Aether krystallisirt, bildet es seidenglänzende Schuppen vom Schmelzpunkt 66—67°. Dieselben zersetzen sich leicht.

Die Arachinsäure wird in der Kälte von Salpetersäure oder Salpeterschwefelsäure nicht angegriffen, beim Erwärmen erfolgt Oxydation.

Eine Nitroarachinsäure $C^{20}H^{39}(NO^2)O^2$ wurde durch Behandeln eines feinpulverigen Gemisches von Arachinsäure und Salpeter mittelst Schwefelsäure bei guter Abkühlung erhalten. Nach 24 Stunden wurde die Masse schwach erwärmt und langsam in kaltes Wasser gegossen. Die ausgeschiedene Verbindung ist wenig in kaltem Alkohol löslich, leicht in Aether; mehrmals aus Alkohol abgeschieden, schmilzt sie bei 70°. Durch Zinnchlorür wird sie in eine bei 59° schmelzende Amidoarachinsäure $C^{20}H^{39}(NH^2)O^2$ übergeführt. Letztere ist wenig in Aether, mehr in Alkohol löslich.

Mit Säuren oder mit Metallen konnten keine Verbindungen erhalten werden. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 2031.) (J.)

Acidum stearinicum siehe unter Oelsäure.

Kohlenwasserstoffe der Formel C^nH^{2n} und deren Verbindungen.

Ueber die Darstellung des Aethylens und einiger Aethenverbindungen handelt eine Arbeit von Erlenmeyer in Liebig's Ann. d. Chem. Bd. 192. p. 244). (M.)

Amylen. Nach den Untersuchungen mehrerer russischer Chemiker enthält das käufliche Amylen vier isomere Substanzen: zwei in verdünnter Schwefelsäure lösliche und zwei darin unlösliche, die sich durch ihre Siedepunkte unterscheiden sollen. Dieses Unterscheidungsmerkmal hält Etard (Compt. rend. 86. p. 488; Chem. Centralbl. No. 16 u. Schweizer. Wochenschr. f. Pharm. Jg. 16. p. 253) für ungenügend, da es schwer sei, ein Amylen mit constantem Siedepunkte zu erhalten. Um aus Gährungsamylalkohol eine grössere Menge Amylen darzustellen, suchte Verf. das gewöhnliche

Verfahren der Digestion des Amylalkohols mit Chlorzink dahin zu modificiren, dass er die Bildung polymerer Verbindungen möglichst vermied, indem er das gebildete Amylen der weiteren Einwirkung des Reagens entzog. In einer geräumigen tubulirten Retorte wurden 500 Grm. Chlorzink geschmolzen und Amylalkohol in dünnem Strahle zufliessen gelassen. Das Product blähte sich ein wenig auf, namentlich gegen das Ende der Reaction; zur Condensation der sehr schnell entweichenden Dämpfe diente ein sehr langes Kühlrohr. Das Destillat wurde mit kohlensaurem Kali getrocknet und durch Rectification desselben reines Amylen gewonnen. Es siedete bei 35—38° und wurde von Brom vollständig absorbirt. Durch Destillation des Dibromids im partiellen Vacuum konnte constatirt werden, dass das Amylen frei von Butylen und Propylen gewesen war. Es enthielt nur 3—4 % Isopropyläthylen, welches direct von dem im Gährungsamylalkohol vorhandenen Isopropyläthylalkohol durch einfache Deshydratation derivirte. Hiervon kann man das Amylen leicht durch Schütteln mit Schwefelsäure, welche mit ihrem halben Volum Wasser verdünnt ist, befreien. Durch Schütteln mit bei 0° gesättigter Jodwasserstoffsäure wurde das Amylen in das Jodhydrat verwandelt, welches sehr regelmässig bei 125° siedete. Nach Abscheidung des Amylens ergab die fortgesetzte Destillation noch eine relativ beträchtliche Menge von Propylalkohol (Siedep. 95—96°), Butylalkohol (Sdp. 108—109°), Aethylmethylalkohol (128—129°), endlich Diamylen (Siedep. 165°). (M.)

Siehe auch unter Amylalkohol und Lit.-Nachw. No. 101.

Vaselin siehe p. 321.

Muscarin siehe unter Alkaloiden.

Säuren der Formel $C^nH^{2n}O^3$ und $C^nH^{2n-2}O^4$ und verwandte Verbindungen.

Acidum lacticum. Nach Richet nimmt bei 40° die Acidität saurer Milch nicht mehr zu, wenn dieselbe 1,6 % Lac. entspricht. Zusatz von saurem Magensaft, welcher das Casein coagulirt und dann wieder löst, bewirkt ein ausserordentlich schnelles Fortschreiten der Milchsäuregährung und eine Zunahme der Acidität, wie sie anderweitig nicht erreicht werden kann (in 4—5 Tagen auf cc. 4 %). Verf. glaubt, dass das durch Magensaft gelöste Casein zur Ernährung des Milchsäurefermentes dient. Einleiten von Sauerstoff in die gährende Flüssigkeit beschleunigt die Gährung ausserordentlich (Compt. rend. T. 86. p. 550).

Ueber Caffein siehe unter Alkaloiden.

Dreisäurige Alkohole der Formel $C^nH^{2n+2}O^3$ etc.

Glycerin. Ueber die *Anwendung des Glycerins in der Pharmacie* handelt ein Aufsatz von Biddle im Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 19. (M.)

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 171.

Zu den folgenden Versuchen über die *Flüchtigkeit des Glycerins* wurde Lord (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 377) veranlasst durch die Angabe Squibb's (ibid. p. 209), dass eine Mischung von Glycerin, Alkohol und Wasser, enthaltend 20 Gewichtsprocent Glycerin, bis zu constantem Gewicht verdunstet, nur 16 % Rückstand hinterlassen hätte, somit 20 % vom Glycerin mit den Dämpfen des Alkohols und Wassers entwichen wären.

Vier Proben einer der obigen gleichen Mischung wurden mit möglichster Sorgfalt bei 77—82° C. bis zum constanten Gewicht getrocknet, die Rückstände wogen in %: 20,1; 20,5; 20,3; 20,6, Mittelwerth 20,4 %. Den Ueberschuss von 0,4 % erklärt Lord aus der rapiden Verdunstung des Alkohols während des Mischens und Wägens, wodurch die Glycerinlösung concentrirt worden sei.

Zwei weitere Versuche wurden mit einer Mischung von starkem Alkohol mit 30,8 % Glycerin angestellt; die Rückstände wogen 31,0; 31,5; Mittelwerth 31,3 %.

Eine Mischung von 16,7 % Glycerin und 83,3 % Wasser gab bei gleicher Behandlung 16,5 % Rückstand.

Da bei keinem der Versuche ein Verlust an Glycerin eintrat, so meint Verf. die entgegengesetzten Resultate der Squibb'schen Beobachtungen irgend einer anderen Ursache als der Flüchtigkeit des Glycerins zuschreiben zu müssen. (M.)

Bei der *Einwirkung schmelzenden Kalis auf Glycerin* erhielt Herber ausser den bekannten Producten (Wasserstoff und Acrylsäure, woraus bei weiterer Einwirkung Essigsäure und Ameisensäure entstehen) noch Buttersäure und Milchsäure.

Die Entstehung der Buttersäure sieht Verf. als eine secundäre an, gebildet aus der Milchsäure durch Erhitzen mit dem kaustischen Alkali. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1167.) (J.)

Im Contact mit Natriumbicarbonat und Borax entwickelt Glycerin bei Gegenwart von Wasser Kohlensäure und in der Lösung befinden sich Borax und Natriummonocarbonat. Es ist gerade die Hälfte der Kohlensäure des Natriumbicarbonates frei geworden.

Beim Anfertigen von Recepten mit den obigen Bestandtheilen ist dieses wohl zu bemerken, da in der Mischung der laugige Geschmack des Natriummonocarbonates prävalirt. (Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 125.) (J.)

Siehe auch unter Natrum boracicum.

Senier und Lowe (Journ. of the Chem. Soc. 1878) hatten früher schon gezeigt, dass beim Auflösen gewisser saurer Borate, z. B. des Borax, in Glycerin, letzteres nicht bloss als Solvens wirkt, sondern, dass die Borsäure frei wird und basischere Salze entstehen. Der Mannit bildet nach Klein mit sauren Boraten gepaarte Säuren und ebenso verhielten sich Glycerin, Erythrit, Mannit etc. (Vergl. unter Borax.)

Die Verff. beschreiben eine *neue Erkennungsmethode für Glycerin*, die auch mit Erythrit und Glykol eintritt, nicht aber mit Mannit, Glykose etc. Dieselbe basirt auf der Angabe Ilex, dass Glycerin ebenso wie starke Säuren auf Borate wirkt, d. h. die

Säure frei macht, welche dann ihrerseits die grüne Flammenreaction giebt. Das einfach borsaure Natronsalz giebt die Reaction nicht. Im Ueberschuss von Alkali liegt ein Hinderniss, aber selbst überschüssiger Borax verhindert die Flammenreaction. Da Säuren dieselbe Flammenreaction geben, so muss die zu untersuchende Flüssigkeit neutral oder schwach alkalisch sein. Erythrit und Glykol dürften kaum in dem Grade vorkommen, um mit Glycerin verwechselt zu werden; dasselbe gilt auch für Kupfersalze und andere die Flamme grünfärbende Substanzen.

Die zu prüfende Flüssigkeit macht man durch verdünnte Sodalösung schwach alkalisch, bringt ein Bröckchen Borax auf ein Uhrglas, setzt etwas der alkalischen Flüssigkeit hinzu, rührt mit einem Glasstabe um und hält davon etwas am Platindraht in die Flamme, um bei Gegenwart von Glycerin eine grüne Färbung zu beobachten.

Bei Mischungen von Glycerin mit Wasser erschien die Reaction bei 2½ % noch schwach, bei 1 % Glycerin kaum wahrnehmbar. In der Mischung mit Bier war die Färbung bei 10 % noch deutlich, bei 5 % nicht sichtbar. Es wurden daher mit Glycerin versetzte Biere im Wasserbade (je 50 CC.) eingedampft, die Rückstände mit je 50 CC. absolutem Alkohol extrahirt, filtrirt, verdunstet und die Rückstände, mit wenig Wasser versetzt, wie oben geprüft. Bei 1 % war noch deutlich grüne Farbe zu beobachten, ja selbst noch bei ¼ % und auch bei $^1/_{10}$ % sah man schwache Reaction. Bier ohne Glycerinzusatz gab keine Reaction, weil es selbst zu wenig Glycerin enthält.

Scherry, der für sich die Reaction nicht gab, zeigte dieselbe deutlich, als 1 % Glycerin zugesetzt und der Wein dann weiter wie das Bier behandelt worden war. Ganz ebenso verhielt sich Milch bei demselben Zusatze und ebensolcher Behandlung. Auch Syrup mit 5 % Glycerin gab deutlich grüne Farbe, als mit warmem absolutem Alkohol versetzt, nach dem Erkalten decantirt, eingetrocknet, wieder in absolutem Alkohol aufgenommen u. s. w. verfahren wurde.

Woodcock beobachtete eine ähnliche Wirkung der Ammoniaksalze auf Borax, daher muss das Prüfungsobject zuerst auf diese Salze untersucht und falls dieselben vorhanden, müssen sie ausgetrieben werden.

So wurde z. B. eine Salmiaklösung (1 %) mit Glycerin (1 %) versetzt, verdunstet, durch concentrirte Sodalösung das Ammoniak entfernt, eingetrocknet, mit absolutem Alkohol extrahirt u. s. w. Die Färbung der Flamme war deutlich grün. Zu einem ähnlichen Versuche mit demselben Effect wurde statt des Wassers Bier angewandt. (Ztschr. d. allg. öst. Apoth.-Ver. Jg. 16. p. 561.) (J.)

Vergl. auch unter Bier und Vina.

Säuren der Formel $C^nH^{2n-2}O^5$, $C^nH^{2n-2}O^6$ und $C^nH^{2n-4}O^7$.

Künstliche Aepfelsäure aus Fumarsäure stellte Loydl (Liebig's Ann. d. Chem. Bd. 192. p. 80) dar, indem er eine Mischung von

1 Th. Fumarsäure, 4 Th. festem Aetznatron und 40 Th. Wasser, in Blechbüchsen eingelöthet, etwa 100 Stunden im kochenden Wasserbade erwärmte, dann bis auf 1/3 ihres Volums auf offenem Wasserbade eindampfte und so viel Schwefelsäure zusetzte, dass fast die ganze Menge Aepfelsäure frei gemacht werden musste. Die auf dem Wasserbade getrocknete Salzmasse wurde mit Aether erschöpft, der nach dem Verdunsten ein Gemisch von Fumarsäure und Aepfelsäure hinterliess. Unter Glasglocken neben Wasser gestellt zerfloss die Aepfelsäure, wurde von der schwerlöslichen Fumarsäure durch Filtration getrennt und auf dem Wasserbade eingedampft, bis der zurückbleibende Syrup über Schwefelsäure vollständig krystallinisch erstarrte. Ausbeute 60 % der in Arbeit genommenen Fumarsäure.

Durch mehrmaliges Umkrystallisiren aus der concentrirten wässrigen Lösung über Schwefelsäure gereinigt, stellt die so gewonnene Aepfelsäure harte, weisse Krusten mikroscopischer Krystalle dar. Sie ist recht leicht löslich in Wasser, unter einer Glocke neben Wasser selbst zerfliesslich, jedoch viel weniger leicht als die natürliche Aepfelsäure. Eine Lösung von 14 Grm. Aepfelsäure in 78 CC. Wasser erwies sich optisch inactiv. Sie schmilzt bei 132° C. und stellt bei 136° eine vollkommen farblose Flüssigkeit dar. Bei 178° steigen Gasblasen auf, bei 195° sublimiren kleine Nadeln und bei 199° findet vollkommene Zersetzung statt. Das krystallinische Zersetzungsproduct ist ausschliesslich Fumarsäure, von Maleïnsäure konnte, abweichend von dem Verhalten der natürlichen Aepfelsäure, keine Spur nachgewiesen werden.

Die Analyse dieser Aepfelsäure ergab die der Formel $C^4H^6O^5$ entsprechenden Zahlen. Sie bildet zwei neutrale Calciumsalze, ein wasserfreies und eines mit 1 Mol. H^2O; das saure Salz aus diesen mittelst Salpetersäure darzustellen gelingt nicht, die Lösungen verdunsten zum Syrup und es findet unter Entwickelung rother Dämpfe Oxydation statt. Dagegen konnte durch Verdunsten einer Auflösung des neutralen Salzes in wässriger Aepfelsäure ein saures Salz von der Formel $C^4H^4CaO^5$, $C^4H^6O^5 + H^2O$, in harten, glasglänzenden Krystallkrusten erzielt werden. Von den übrigen dargestellten Verbindungen ist das „saure Ammonsalz" das einzige Salz, welches in grossen hübschen Krystallen erhalten werden kann. Das Bleisalz hat die Formel $2\,C^4H^4PbO^5 + 3H^2O$; das Silbersalz $3C^4H^4Ag^2O^5 + 2H^2O$; das Natronsalz trocknet zu einem Gummi ein; das Kupfersalz hinterbleibt als sprödes grünes Glas; das Zinksalz liefert einen weissen, strahlig-krystallinischen Rückstand, in welchem undeutliche Nadeln erkennbar sind; das Baryumsalz verdunstet zum Syrup und setzt anfangs gallertartig durchscheinende Warzen und Kugeln ab, die später strahlig-krystallinisch erstarren.

Die beschriebene Aepfelsäure wäre hiernach nicht nur von der natürlichen, optisch activen, sondern auch von den bekannten künstlich darstellbaren Aepfelsäuren verschieden. Nach den Vorstellungen, welche van't Hoff über die Lagerung der Atome im

Raume dargelegt hat, erscheint bei der durch Wasseraufnahme bewirkten Umwandlung der Fumarsäure in Aepfelsäure das Auftreten gleicher Moleküle, zweier gleich stark, aber im entgegengesetztem Sinne optisch activer Aepfelsäuren als wahrscheinlich. Die Inactivität der aus Fumarsäure erhaltenen Aepfelsäure wäre also das Resultat einer, in einer Mischung zweier optisch activen Säuren stattfindenden Compensation. Die Haltbarkeit dieser Vermuthung experimentell zu erproben behält sich Verf. für weitere Untersuchungen vor. (M.)

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 176 u. 116.

Acidum uvicum. Ueber die *Traubensäure* lieferte Staedel in d. Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1752 eine Notiz. (J.)

Acidum tartaricum. Weinsäure kommt seit einigen Jahren in vorzüglicher Reinheit aus Ungarn und Italien, während die aus anderen Ländern bezogene Waare noch immer Blei enthält. Die flachen Krystallkrusten sind nach Biel (Pharm. Zeitschr. f. Russland Jg. 17. p. 612) geradezu chemisch rein, während die zweite Sorte, in spitzen Krystallen, stets etwas schwefelsäurehaltig ist. Das aus letzterer dargestellte Pulver wird daher immer wieder feucht und ballt zusammen. (M.)

Eine häufig in Anwendung gebrachte *Bestimmungsform des natürlichen Calciumtartrats in den rohen Weinsteinen*, durch Fällung einer salzsauren Lösung des letzteren mittelst Kali- oder Natronlauge, giebt nach Scheurer-Kestner (l'Union pharm. Vol. 19. p. 172) nur dann befriedigende Resultate, wenn das Untersuchungsobject frei von Calciumsulfat ist. Ist letzterer aber, wie oft der Fall, zugegen, so gebe es nur einen zuverlässigen Weg, Bestimmung des Totalgehalts der Weinsäure durch Ueberführung derselben in die Calciumverbindung. Zu diesem Zweck löst man den Weinstein in Salzsäure, filtrirt, sättigt mit Aetznatron und fällt mit Chlorcalcium die Weinsäure als Calciumtartrat. Im gewaschenen und geglühten Niederschlage wird das Carbonat wie bekannt titrirt. In einem von fremden Säuren freien Weinstein lässt sich, wenn er zuerst mit Normalalkali titrirt worden, durch diese beiden Bestimmungen der Gehalt an Kaliumbitartrat und Calciumtartrat leicht feststellen. (M.)

Acidum citricum. Der aus Sicilien kommende *Citronensaft* wird zur Erhöhung des spec. Gewichtes mit Kochsalz und zur Erhöhung des Säuregrades mit Schwefelsäure, Weinsäure und auch mit Salpetersäure gefälscht. Zur Erkennung der Salpetersäure soll man nach Dotto-Scribani (Gazz. chim.) eine Probe mit salzsaurer Lösung oxydfreien Eisenchlorürs erwärmen und das gebildete Eisenchlorid durch Rhodankalium nachweisen. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1838.) (J.)

Der *englischen Fabrikation von Citronensäure*, die nach Biel (Pharm. Zeitschr. f. Russland Jahrg. 17. p. 611) in bedeutendem Grade bleihaltig ist, erwächst neuerdings in Deutschland eine bedrohliche Concurrenz. Die deutsche Citronensäure ist ein vorzügliches Präparat, welches bei absoluter Reinheit von Blei zu dem-

selben Preise wie das englische in den Handel kommt. Auch in Italien sind neuerdings Fabriken im Entstehen, welche auf denselben Principien wie die deutschen beruhen und bleifreie Waare liefern. (M.)

Eine in der Zeitschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 73 publicirte Arbeit von Sobanin und Laskowsky behandelt die Anwendbarkeit einer von Sarandinaki zuerst beobachteten *Reaction zum Nachweis der Citronensäure*. Erwärmt man in zugeschmolzenen Röhren Citronensäure bei 120° mit einem Ueberschuss von Ammoniak — am besten 5 Grm. auf 30 CC. — so färbt sich die Flüssigkeit nach 6 Stunden gelblich. Der in eine Abdampfschale gegossene Inhalt der Röhre färbt sich nach einigen Stunden blau, nach tagelangem Stehen grün und verfärbt sich endlich ganz. Die grüne Lösung erscheint bei durchfallendem Lichte blau, die blaue ganz dunkelblau. Bei Lichtabschluss tritt die Blaufärbung nur sehr langsam ein, bei Luftabschluss garnicht. Auf dem Wasserbade färbt sich die gelbliche Flüssigkeit sehr schnell blau oder grün, doch ist die Färbung weniger intensiv und schmutziger, als beim einfachen Stehen an der Luft, tritt überhaupt erst dann ein, wenn die Flüssigkeit neutral reagirt.

Wiederholte Versuche überzeugten die Verff. von der Empfindlichkeit der Reaction: 10 Mllgrm. Citronensäure mit 2—3 CC. Ammoniak übergossen und in einem möglichst kleinen zugeschmolzenen Probirkölbchen 6 Stunden bei 110—120° erhitzt, gab beim Stehen an der Luft immer intensiv blau oder grün gefärbte Producte. Mit 5 Mllgrm. Citronensäure gelingt die Reaction nicht immer. Da Oxalsäure, Weinsäure und Aepfelsäure nie bei ähnlicher Behandlung gefärbte Producte geben, so ist auch das Vorhandensein derselben der Reaction auf Citronensäure nicht hinderlich, selbst wenn die Menge der ersteren die der Citronensäure um das Zehnfache übertrifft. Beim Zugegensein von Weinsäure trat übrigens immer nur die grüne Färbung auf. Von den der Citronensäure verwandten Säuren gab ganz ähnliche, sogar noch reiner gefärbte Producte die Aconitsäure, während bei der Itaconsäure die Reaction nicht eintrat.

Die Erkennung der Citronensäure in Fruchtsäften gelang am besten auf folgendem Wege: Der ausgepresste, mit etwa gleichem Volum Alkohol versetzte und nach mehreren Stunden von dem Niederschlage abfiltrirte Fruchtsaft wurde mit Bleiacetat im Ueberschuss behandelt, der Niederschlag gewaschen und mit überschüssigem Ammoniak übergossen, die Lösung bis zur Entfernung des Ammoniaks abgedampft, mittelst Schwefelwasserstoff zerlegt, das Schwefelblei abfiltrirt und der überschüssige Schwefelwasserstoff entfernt. Nach Zusatz von überschüssigem Baryumacetat zu der Lösung wird der sich absetzende Niederschlag nebst überstehender Flüssigkeit gekocht, auf dem Filter gewaschen, dann mittelst Schwefelsäure zersetzt, die überstehende Flüssigkeit eingedampft und zuletzt wie oben angegeben mit Ammoniak in zugeschmolzenen Röhren erwärmt etc.

Mittelst dieser Reaction konnten die Verff. mit Leichtigkeit die Anwesenheit von Citronensäure in dem Safte der Apfelsine, der Kransbeere und der Johannisbeere nachweisen; trotz der Angabe Rochleder's fanden sie in den Aepfeln keine Citronensäure und zeigten weder ihre noch die anderen Reactionen auf Citronensäure die Anwesenheit derselben in den Aepfeln an.

Die Darstellung der von Kämmerer (s. Zeitschr. f. analyt. Chem. Jahrg. 8. p. 298) zur Erkennung der Citronensäure vorgeschlagenen charakteristischen Baryumverbindung $4(C^6H^5O^7)$, $Ba^6 + 7H^2O$ gelingt nach Angabe der Verff. nur dann, wenn man mit reiner Citronensäure oder ihren Salzen arbeitet; aus Fruchtsäften erhielten sie stets nur das weniger charakteristische Salz $2(C^6H^5O^7)$, $Ba^3 + 5H^2O$ in nadelförmigen Krystallen. (M.)

Citraconsäure siehe Lit.-Nachw. No. 173.

Sechssäurige Alkohole $C^nH^{2n+2}O^6$ etc.

Mannit. Eine Arbeit von Hecht über *Hexylen aus Mannit* findet sich in d. Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1050. (M.)

Ueber die Oxydationsproducte des Hexylens aus Mannit siehe Hecht in d. Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1152 u. 1154. (J.)

Quercit. Eine Arbeit von Homann über Quercit führt ihn zu Resultaten, die diesen Körper als einen fünfsäurigen Alkohol erscheinen lassen (Liebig's Ann. d. Chem. Bd. 190. p. 282). (M.)

Ueber *Quercitverbindungen* handelt ferner ein Aufsatz von Prunier im Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 28. p. 37. (M.)

Beobachtungen über die *Einwirkung von Aetzkali auf Quercit* publicirt Prunier im Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 28. p. 310 und l'Union pharm. Vol. 19. p. 266. (M.)

Ueber den Isodulcit schrieben Dale und Schorlemmer in d. Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1197. (J.)

Rhamnodulcit. Liebermann u. Hörmann hatten aus dem Glycosid der Gelbbeeren einen krystallisirbaren Zucker erhalten, der mit dem von Hlasiwetz und Pfaundler aus dem Quercitrin dargestellten *Isodulcit* die grösste Aehnlichkeit hatte. Wegen gewisser Abweichungen aber bezeichneten sie ihn als *Rhamnodulcit.* In Folge dessen controllirte Berend die Eigenschaften des Isodulcist aus Quercitrin und kam zu dem Schlusse, dass die Angaben von H. und P. nicht ganz genau sind und sich die Identität beider Zucker ergiebt.

Nach der Reinigung des Isodulcits mittelst absolutem Alkohol und Umkrystallisiren aus Wasser, wie es mit dem Rhamnodulcit geschehen war, betrug der Wasserverlust bei 100° 9,99 % (1 Mol. H^2O auf $C^6H^{14}O^6$ verlangt 9,88 %).

10 CC. Fehling'scher Lösung (= 0,05 Gr. Traubenzucker) wurden durch 0,0525 Gr., 0,0526 Gr. u. 0,0527 Gr. Isodulcit reducirt. (H. u. P. fanden 0,053 Gr.; L. u. H. für Rhamnodulcit 0,052 Gr.).

20 CC. Knapp'scher $HgCy^2$-Lösung (= 0,05 Gr. Traubenzucker) zeigten 0,0542 Gr., 0,0540 Gr. und 0,0545 Gr. Isodulcit an.

4,519 Gr. Isodulcit zu 25 CC. gelöst gaben bei einer Rohrlänge von 200 Mm. im Soleil-Scheibler'schen Apparat eine Ablenkung von + 8,4°, woraus sich

$$[\alpha]D = + \frac{8,4 \times 0,3458}{0,18076 \times 2} = + 8,04^\circ$$

berechnet, entsprechend der Bestimmung von L. u. H. für Rhamnodulcit.

Der Schmelzpunkt lag wie beim Rhamnodulcit bei 93—94°.

Hirschwald fand die Krystalle des Isodulcits und Rhamnodulcits nicht allein demselben Systeme angehörend, sondern auch in allen vorherschenden Flächen und in der ganzen Ausbildung identisch. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1354.) (J.)

Einsäurige Alkohole der Formel $C^nH^{2n}O$ und zugehörige Verbindungen.

Aus den *Säuren des Römisch-Kamillenöls* (siehe auch Jahresb. f. 1875. p. 359) waren durch Kopp, wie Fittig mittheilte, durch Verseifung eine bei 160° siedende Fraction, die beim Erkalten flüssig bleibt, und die Angelicasäure und Tiglinsäure erhalten worden. Das erste Product ergab sich als Isobuttersäure mit einem Gehalte an Methacrylsäure. Andere Säuren, wie Valeriansäure, waren nicht, oder wenigstens nicht in nachweisbarer Menge vorhanden.

In Bezug auf die beiden festen Säuren hatte Demarçay beobachtet, dass die Angelicasäure durch Wärme und conc. Schwefelsäure in die isomere Tiglinsäure übergehe, woraus er folgert, das Römisch-Kamillenöl enthalte nur Angelicasäure und die Tiglinsäure sei durch das Fractioniren entstanden. Diese Annahme fand sich vollständig bestätigt. Reine Angelicasäure mehrere Tage am Rückflusskühler im Sieden erhalten, geht fast vollständig in Tiglinsäure über. Dabei beobachtet man, dass anfänglich eine nach dem Erkalten flüssige Masse bleibt, die allmählich einige Krystalle von Angelicasäure abscheidet, während der Rest flüssig bleibt, dann kommt ein Moment, wo beim Stehen die ganze Masse flüssig bleibt und nach weiterem Kochen scheiden sich beim Erkalten wieder Krystalle ab, aus Tiglinsäure bestehend. Zuletzt, nach vollständiger Umwandlung erstarrt beim Erkalten auch die ganze Masse wieder. Hieraus folgt, dass ein Gemenge der beiden festen Säuren bei gewöhnlicher Temperatur flüssig sein muss.

Gegen die Annahme, dass in dem Oele keine Tiglinsäure enthalten sei, spricht, dass nach der Verseifung und Entfernung der Alkohole bei der Destillation mit sehr verdünnter Schwefelsäure Tiglinsäure erhalten wurde, die bei der starken Verdünnung und Vermeidung eines Ueberschusses an Schwefelsäure nicht aus der Angelicasäure entstanden sein konnte. J. Köbig wiederholte auch die Versuche von Demarçay und zerlegte den unter 210° siedenden

Theil des Oeles in 4 Fractionen. Der erste, bei 147—148° siedende Theil enthielt einen zusammengesetzten Aether, einen Kohlenwasserstoff und gab bei der Verseifung nur Isobuttersäure.

Der zweite Hauptbestandtheil siedete bei 177—178°. Die Analyse ergab die Formel $C^9H^{16}O^2$. Bei der Verseifung bildete sich nur Angelicasäure und ein bei 105—110° siedender, nicht näher untersuchter Butylalkohol.

Der dritte Hauptbestandtheil, Siedep. 200—201° und der vierte, Siedep. 204—205°, konnten nicht vollständig getrennt werden. Beide gaben bei der Analyse Zahlen, die genau für die Formel $C^{10}H^{18}O^2$ passten. Bei der Verseifung gaben beide ein Gemenge von Angelicasäure und Tiglinsäure. Die dritte Fraction gab wenig Tiglinsäure und viel Angelicasäure, die vierte viel Tiglinsäure und wenig Angelicasäure. Der aus beiden erhaltene Alkohol siedete bei 130—135°.

Wenn nach Demarçay bei der Destillation der Aether die Säure sich nicht verändert, so beweist dieses das Vorkommen von Tiglinsäure im Römisch-Kamillenöl. Gehen aber auch die Aether der Angelicasäure bei der Destillation in die der Tiglinsäure über, so kann auf diese Weise die Frage nicht sicher entschieden werden. Dass die Umwandlung bei der Verseifung und Destillation mit Wasserdämpfen nicht stattfindet, wird daraus, dass die Fraction 177—178° nur Angelicasäure liefert, bewiesen.

A. Isenbeck versetzte beide Säuren in wasserfreiem Schwefelkohlenstoff mit der theoretischen Menge Brom, in Schwefelkohlenstoff gelöst, wobei unter langsamer Einwirkung sich etwas Bromwasserstoff bildete. Bei spontaner Verdunstung gab die Tiglinsäure ein festes, der theoretischen Menge fast entsprechendes Dibromid, die Angelicasäure aber gab einen dicken Brei, der zwischen Fliesspapier abgepresst nur 65 % der theoretischen Menge an festem Dibromid hinterliess. Beide Dibromide, aus Schwefelkohlenstoff umkrystallisirt, hatten den gleichen Schmelzpunkt 83—83,5° und zeigten auch in den übrigen Eigenschaften keine Verschiedenheit.

Auch mit Bromwasserstoff verbinden sich beide Säuren direct. Beide Producte waren farblose, durchsichtige, monokline Tafeln und schmolzen bei 66—66°,5. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 10. p. 513.) (J.)

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 167.

Zur Prüfung der flüchtigen Säuren des Crotonöls verarbeiteten Schmidt und Berendes in Summa cc. 10 Kilo Crotonöl aus verschiedenen Bezugsquellen. Das Material wurde, um zunächst die eigentlichen Fettsäuren des Crotonöles, welche als Glyceride in demselben sich finden, von den gleichfalls an Glycerin gebundenen flüchtigen Säuren zu trennen, mit einer entsprechenden Menge Natriumhydrat verseift. Das Product wurde von der braunen Unterlauge durch Abheben und Auspressen getrennt und die letzten Antheile davon schliesslich durch zweimaliges Aussalzen gewonnen. Die braune Flüssigkeit, welche ausser dem Glycerin

und dem harzartigen Crotonöl Schlippe's die flüchtigen Säuren als Natriumsalze enthielt, wurde mit einer entsprechenden Menge Schwefelsäure aus einer geräumigen kupfernen Blase destillirt, so lange noch etwas von den organischen Säuren mit den Wasserdämpfen überging. Es stellte sich hierbei heraus, dass fast die Gesammtmenge der flüchtigen Säuren in dem anfänglich vollkommen chlorfreien Destillate enthalten war, wogegen das schliesslich salzsäurehaltige Destillat kaum noch Spuren davon lieferte.

Die Destillate wurden mit Natriumhydrat neutralisirt und der Verdunstungsrückstand mit Schwefelsäure zerlegt, um mit Aether ausgeschüttelt zu werden. Die Ausbeute an unreinen, etwas Wasser enthaltenden Säuren betrug 200 Grm.

Nach dem Entwässern mit Chlorcalcium wurde das Säuregemisch in folgende Fractionen: 1) bis 160°, 2) von 160 bis 190°, 3) von 190 bis 205°, 4) von 205 bis 270° zerlegt.

Obschon die Tiglinsäure (Siedep. 196—197°) hauptsächlich in der dritten Fraction enthalten sein musste, enthielt auch die zweite beträchtliche Mengen davon, welche in einer Kältemischung in schönen, farblosen Krystallen anschossen. Die flüssigen Antheile, nochmals fractionirt und stark abgekühlt, gaben neue Mengen fester Tiglinsäure. Diese Operation wurde so oft wiederholt, als sich noch Tiglinsäure abschied, wobei die Gesammtausbeute im Vergleich mit den früheren Angaben von Geuther und Fröhlich, welche ein Drittel des Säuregemisches an Tiglinsäure erhielten, sehr gering gefunden wurde. An niedriger siedenden Antheilen resultirte dagegen eine entsprechend grössere Menge.

Da ein Crotonöl, durch Extraction der Samen mit Schwefelkohlenstoff gewonnen, eine etwas reichere Ausbeute gab, so lässt sich annehmen, dass die Gesammtmenge der flüchtigen Säuren des Crotonöls eine nahezu constante ist, nicht aber das Verhältniss der einzelnen darin enthaltenen Säuren zu einander.

Die flüchtigen Antheile der früheren Fractionen wurden weiter nach nochmaliger Entwässerung mit wasserfreier Phosphorsäure zehnmal fractionirt und in folgende Theile geschieden: 1) von 115—125°, 2) von 125—145°, 3) 145—150°, 4) 150—160°, 5) 160—168°, 6) 168—178° und 7) 178—200°.

Die Fractionen 1, 4 und 6 bildeten beträchtliche Mengen, 2, 3 und 7 gaben für weitere Untersuchungen zu wenig Material.

Die Fractionen 1, 4 und 6 wurden durch fractionirte Sättigung weiter gereinigt. Dieses geschah in der Weise, dass stets die eine Hälfte der Säure durch Kaliumcarbonat neutralisirt, dann mit der anderen Hälfte gemischt und destillirt wurde. Nachdem dieselbe Operation sowohl mit dem nach der Destillation in dem Kolben zurückbleibenden Salze, nach Wiederabscheidung der freien Säure, als auch mit dem wässrigen Destillate noch einmal wiederholt worden war, hatte Fraction 1 einen Rückstand geliefert, der aus reinem essigsauren Kali bestand. Ein daraus bereitetes Silbersalz gab 64,42 und 64,63 % Silber.

Der Rückstand aus Fraction 4 gab nach dem Abscheiden der

Säure und Entwässern des erhaltenen Productes eine Säure mit dem constanten Siedepunkte 153—155°, Fraction 6 dagegen eine mit dem Siedepunkte 174—176°.

In der wässrigen Flüssigkeit nach dem Ausschütteln mit Aether konnten die Verff. evident *Essigsäure* und *Ameisensäure* durch qualitative und quantitative Reactionen nachweisen. In der 2. Fraction hätte sich eventuell die Propionsäure vorfinden müssen, es war aber diese Fraction zu klein und liess auch keinen constanten Siedepunkt erzielen.

Der constant bei 153 bis 155° liegende Siedepunkt einer weiteren Fraction deutete schon auf *Isobuttersäure* hin und die daraus dargestellten Kalk- und Silbersalze machten die Anwesenheit derselben unzweifelhaft.

Dieses letzte Resultat steht im Gegensatze zur Untersuchung von Geuther und Fröhlich, nach welcher normale Buttersäure vorzuliegen schien.

Der Nachweis der Baldriansäure in der Fraction mit dem Siedepunkte von 172—175° bot grosse Schwierigkeiten dar, da aus dieser Fraction die Tiglinsäure nicht zu entfernen war und die Calcium- und Silberverbindung zu keinen beweisenden Zahlen der Analyse führten. Als die Verff. vergleichsweise tiglinsaures und isobutylameisensaures Calcium zusammen gelöst krystallisiren liessen und diese Producte analysirten, ferner aus dieser Verbindung das Silbersalz darstellten und gleichfalls der Analyse unterwarfen, kamen sie zu Resultaten, aus denen hervorging, dass die vorliegende Valeriansäure mit der *Isobutylameisensäure* zu indentificiren sei.

Nach geeigneter Reinigung der *Tiglinsäure* und *Methylcrotonsäure* scheiden sich beide Säuren aus der heiss gesättigten Lösung beim Erkalten in farblosen, spiessigen Krystallen ab, bei freiwilliger Verdunstung in ausgebildeten Täfelchen von eigenthümlichem benzoeartigem Geruche. Die Krystallform, Winkel und optischen Eigenschaften beider Säuren liessen keinerlei Verschiedenheit bemerken. In kaltem Wasser lösen sie sich nur schwierig, leichter in heissem. Alkohol, Aether u. s. w. lösen sie mit grosser Leichtigkeit. Der Schmelzpunkt beider Säuren wurde bei 64°, der Siedepunkt (uncorrig.) bei 196—197° gefunden. Mit Wasserdämpfen sind beide Säuren leicht flüchtig.

Die Analyse ergab für die Methylcrotonsäure 59,87 C u. 8,06 H und für die Tiglinsäure 59,86 C und 8,19 H.

Eine charakteristische Verschiedenheit des Geruches beider Säuren, worauf früher aufmerksam gemacht worden war, konnte nicht gefunden werden und auch die Aether beider Säuren hatten den gleichen Siedepunkt 154—156°, wie auch keine Verschiedenheit im Geruche. Ebensowenig zeigte sich Verschiedenheit in der Löslichkeit beider Aether in Wasser.

Die Analysen der Aether beider Säuren, der Baryumsalze, Calciumsalze und Silbersalze bewiesen ebenfalls die Uebereinstimmung derselben. Beide Säuren wurden durch schmelzendes Kali-

hydrat in Essigsäure und Propionsäure gespalten, nascirender Wasserstoff blieb in alkalischer Lösung auf beide Säuren ohne Einwirkung, Jodwasserstoffsäure bildete aus beiden schön krystallisirende Verbindungen mit dem Schmelzpunkte von 86,5°, die sich als Monojodvaleriansäuren charakterisirten und da sich die Verbindung der Jodwasserstoffsäure auf Tiglinsäure und Methylcrotonsäure schon in der Kälte vollzieht, unter Bildung zweier Jodvaleriansäuren von gleichen Eigenschaften, so unterliegt es keinem Zweifel, dass beide als Monojodmethyläthylessigsäuren zu betrachten sind.

Hatte sich schon im Verhalten zu nascirendem Wasserstoff eine Aehnlichkeit mit der Angelicasäure gezeigt, so trat diese noch lebhafter beim Erhitzen mit Jodwasserstoffsäure und amorphem Phosphor auf 180—200° hervor, indem die Methylcrotonsäure und Tiglinsäure eine Valeriansäure lieferten, welche nach ihren Eigenschaften und unter Berücksichtigung ihrer Bildungsweise wohl als Methyläthylessigsäure angesprochen werden muss.

Mit Brom unter Wasser in Berührung gebracht, entstehen schwere ölige Flüssigkeiten, die über Schwefelsäure zur Krystallmasse erstarren, welche sich in Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff u. s. w. leicht löst und sich nach den Zahlen der Analyse als Dibromvaleriansäure erwies.

Methylcrotonsäure und Tiglinsäure zeigten hierbei ein gleiches Verhalten. Der Schmelzpunkt beider Bromverbindungen lag bei 82—83° und dürften diese ihrer Entstehung nach als Dibrommethyläthylessigsäure zu charakterisiren sein.

Diese vollkommene Uebereinstimmung der Tiglinsäure des Crotonöls mit der Methylcrotonsäure in ihren Eigenschaften, Salzen und Zersetzungen lassen wohl kaum einen Zweifel an der Identität der beiden Verbindungen zu.

Die über 200° siedende Fraction flüchtiger Säuren des Crotonöles wurden in die Fraction 1) 205—210°, 2) 230—250° und 3) 250—270° zerlegt. Von dieser letzten Fraction war zu wenig Material für eine Untersuchung vorhanden.

Die Zahlen der Analyse der zweiten Fraction wiesen auf eine Säure der Oelsäurereihe von der Zusammensetzung $C^6H^{12}O^2$ hin.

Die erste Fraction wiederholt destillirt, gab einen Körper mit dem constanten Siedepunkte 208°, dessen Analysen die Formel $C^6H^{12}O^2$ ergaben.

Es konnte der geringen Quantität wegen nicht entschieden werden, ob dieser Körper mit der Aethylcrotonsäure, der Hydrosorbinsäure oder Pyroterebinsäure zu identificiren sei.

Hieraus geht hervor, dass jene Säuren nicht Glieder der Fettsäurenreihe, sondern der Oelsäurereihe sind, deren Hauptrepräsentant, die Oelsäure, sich ja in bedeutender Menge im Crotonöle vorfindet. (Annal. d. Chem. Bd. 191. p. 94; siehe auch Ber. d. d. chem. Ges. Bd. 11. p. 835.) (J.)

Vergl. ferner Lit.-Nachw. No. 93 u. 204.

Angelicasäure. Die von Neubauer durch Oxydation des Gährungsamylalkohols mittelst Kaliumhypermanganat erhaltene Säure schien Miller (Ber. d. d. ch. Ges. Jg. 11. p. 1526) nicht *Angelicasäure* zu sein und bei Wiederholung des Versuches wurde, trotz vielen Materials, nur wenig einer festen Säure mit dem Schmelzpunkte 69,5—70° erhalten, deren Zusammensetzung die der Angelicasäure war.

Bei einem erneuerten Versuche wurde die Anwendung überschüssiger Schwefelsäure vermieden und nur mit Wasserdampf destillirt. Nach dem Abtreiben der flüchtigen Säuren konnte aus dem Rückstande mit Aether ein saueres (nach langem Verweilen über Schwefelsäure fest werdendes) Oel extrahirt werden, dessen Barytsalz auf hydrooxyvaleriansauren Baryt stimmte. Diese Hydroxysäure ist weder identisch mit der α-Methyl-β-oxybuttersäure Rohrbeck's, noch mit der α-Methyl-α-oxybuttersäure Frankland's und Duppa's. Erstere Oxysäure giebt bei der trocknen Destillation, letztere bei Behandlung mit PCl^3 α-Methylcrotonsäure. Es will M. daher scheinen, dass ein und dieselbe Oxysäure unter verschiedenen Bedingungen Angelicasäure von verschiedenen Eigenschaften zu liefern im Stande sei.

Die Angelicasäure, nach Neubauers Methode entstanden, ist nicht identisch mit einer der bisher bekannten. Sie ist mit der Methylcrotonsäure nur isomer und nicht identisch, sie unterscheiden sich nicht nur durch den Schmelzpunkt, sondern auch durch den Krystallwassergehalt der Barytsalze. Der methylcrotonsaure Baryt nach Frankland und Duppa enthält 4 Mol. Krystallwasser und die Säure gehört dem asymmetrischen Systeme an, der angelicasaure Baryt nach Neubauer enthält 2 Mol. Krystallwasser und die Säure gehört dem monosymmetrischen Systeme an.

Da Schmidt und Berendes die Identität der Tiglinsäure aus Crotonöl und der Methylcrotonsäure nach Frankland und Duppa nachgewiesen haben, so ist diese in Frage stehende Säure ein neues Isomere von der Formel $C^5H^8O^2$. (J.)

Zur Trennung und Bestimmung der Stearin- und Oelsäure giebt David (Compt. rend. T. 86. p. 1416) eine Methode, deren Princip auf der Thatsache beruht, dass bei tropfenweisem Eingiessen von Essigsäure in alkoholische Oelsäurelösung ein Moment kommt, wo sich die Oelsäure vollständig ausscheidet. Man löst 1 ccm. Oleïnsäure bei 15° C. in 3 ccm. Alkohol von 95 % und lässt in diese Lösung ein Gemenge von gleichen Volumen Wasser und Eisessig tropfenweise einfallen. Die Trennung, welche bei Zusatz von 2,2 ccm. Säure noch nicht einmal begonnen hat, ist bei 2,3 ccm. vollständig beendigt. Eine alkoholische Lösung von Stearinsäure aber verhält sich anders. Denn in ihr beginnt sogleich beim Zusatze des ersten Tropfens die Abscheidung. Ferner bleibt die Stearinsäure, welche in einem Gemenge von Alkohol und Essigsäure unlöslich ist, auch unlöslich, wenn das Gemenge Oleïnsäure enthält. Hierauf gründet Verf. seine Methode und verfährt dabei folgendermaassen. In einem Ballon mischt man 11 krystallisirbare Essigsäure und 11 Wasser. Ferner bringt man in eine kleine in

Zehntelcubikcentimeter getheilte Röhre 1 ccm. reine Oleïnsäure, 3 ccm. Alkohol von 95 p. c. und 2 ccm. Essigsäure. Hierbei darf sich nichts ausscheiden; setzte man aber noch $^1/_{10}$ ccm. Essigsäure zu, so beginnt die Trübung und wenn auf dem Gemenge von Alkohol und Essigsäure 1 ccm. Oleïnsäure schwimmt, kann man überzeugt sein, dass die Flüssigkeit gut bereitet ist; ist dies nicht der Fall, so variirt man die Verhältnisse, bis man dahin gelangt, dass durch Zusatz von 0,1 ccm. Essigsäure der beschriebene Erfolg eintritt. Ist dies erreicht, so mengt man Alkohol und Essigsäure in den durch diesen vorläufigen Versuch festgestellten Verhältnissen, z. B. 300 Alkohol und 220 Essigsäure. Zur Alkoholessigsäuremischung setzt man 1—2 Grm. Stearinsäure in Stücke zerschnitten und verstopft die untere Oeffnung der Ausflussröhre des Gefässes mit einem Schwamme, um immer eine klare, von ungelöster Stearinsäure freie Flüssigkeit zu haben.

Nachdem alles dies bereitet ist, wägt man in einer dünnwandigen Probirröhre 0,950 Grm. des zu untersuchenden Säuregemisches ab, setzt 15 ccm. Alkohol-Essigsäure hinzu, schüttelt wiederholt und überlässt das Ganze 24 Stunden lang bei 15° der Ruhe, die Oleïnsäure ist dann vollständig gelöst. Man bringt die Masse auf ein kleines Filter, wäscht die Stearinsäure in Alkohol-Essigsäure aus, spritzt dieselbe mit Wasser in eine tarirte Platinschale, erhitzt im Wasserbade und, sobald die Stearinsäure geschmolzen ist und sich an der Oberfläche ansammelt, lässt man erkalten. Man kann dann die erstarrte Stearinsäure vom Wasser abnehmen, trocknen und wägen.

Cantharidin. Ueber das Cantharidin und ein Derivat desselben schreibt Piccard in d. Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 10. p. 1504, dass bei der Dampfdichtebestimmung die Zahlen 6,36, 6,60 und 6,41 gefunden wurden, während die gewöhnlich angenommene Molekularformel zu 3,38 führt. Es muss daher die Formel zu $C^{10}H^{12}O^4$ verdoppelt werden.

Bei 210° erweichte das Cantharidin und schmolz vollständig bei 278°.

Durch Jodwasserstoffsäure wurde das Cantharidin in einen neuen Körper verwandelt, den Verf. *Cantharsäure* nennt. Die Einwirkung wird am besten in zugeschmolzenen Glasröhren bei 100° vorgenommen; sie erfordert je nach der Concentration der Jodwasserstoffsäure (1,9 oder 1,7) 3 bis 8 Stunden. Jedenfalls muss aber noch etwas Cantharidin unangegriffen bleiben. Der Röhreninhalt wird alsdann zur Trockne verdampft und mit kalter Ammoniakflüssigkeit behandelt, wobei das unzersetzte Cantharidin zurückbleibt. Versetzt man die Lösung mit Salz- oder Salpetersäure, so wird zunächst ein öliger, durch Jod etwas braun gefärbter Körper abgeschieden, den man mechanisch beseitigt, und nach einigen Stunden krystallisirt die Cantharsäure in stark verunreinigten Nadeln heraus. Zweckmässiger ist es, die saure Lösung gleich mit etwas Silbernitrat und Bleiacetat zu versetzen und nach Filtration mit Schwefelwasserstoff zu zersetzen. Man schüt-

telt mit Thierkohle und erhält aus dem eingedampften Filtrate ein viel reineres Product. Man trocknet dasselbe scharf, kocht mit Benzol aus, welches das Oel aufnimmt, behandelt mit Thierkohle, Schwefelblei und nach dem Umkrystallisiren nochmals mit Benzol. Die Ausbeute beträgt cc. 50 % des angewandten Cantharidins.

Der Schmelzpunkt der Säure liegt bei 278°. Sie ist in 120 Th. kalten und 12 Th. siedenden Wassers löslich, unlöslich in Benzol. In Alkohol löst sie sich ausserordentlich leicht, in Aether schwer und die Lösung in Glycerin zeigt keine blasenziehende Wirkung.

Die Cantharsäure krystallisirt wasserfrei und kann in Capillarröhren unzersetzt geschmolzen werden, wonach sie wieder krystallinisch erstarrt.

Bei der Temperatur des siedenden Schwefels zersetzt sie sich unter Verflüchtigung einer klaren, aromatischen Flüssigkeit.

Die Cantharsäure ist eine der stärksten organischen Säuren, sie neutralisirt Alkalien, Erdalkalien und Ammon sofort und zersetzt die Carbonate unter Aufbrausen; durch Essigsäure wird sie nicht oder unvollkommen aus ihren Salzen abgeschieden.

Die Salze enthalten auf 10 At. C. 1 At. Metall und die Verbindung findet unter Ausschluss von Wasser statt. Es ist die Cantharsäure also ein einbasisches Hydrat.

Wenn sich durch alle diese Eigenschaften die Cantharsäure vom Cantharidin unterscheidet, so ist sie in der Elementarzusammensetzung diesem gleich: sie sind isomer. Die Zahlen der Verbrennungen stimmen vortrefflich zur Formel $C^{10}H^{12}O^4$.

Die Salze der Alkalien sind leicht löslich und entsprechen der Formel $C^{10}H^{11}O^3$, OM.

Durch Filtration mit Barytwasser wurde das Aequivalentgewicht 196 bestimmt. Das Barytsalz ist löslich.

Durch Zersetzen von cantharsaurem Ammon mit essigsaurem Blei entsteht das Bleisalz in langen Nadeln. Diese wurden aus essigsäurehaltigem heissem Wasser umkrystallisirt und enthalten theilweise schon bei gewöhnlicher Temperatur, vollständig bei 120° entweichendes Krystallwasser. Aus den Analysen berechnet sich die Formel 2($C^{10}H^{11}O^3$, O)Pb. (J.)

Ueber die Cantharsäure und einen terpenartigen Kohlenwasserstoff C^8H^{12} schreibt Piccard als Fortsetzung zu seiner früheren Mittheilung, dass das Molekulargewicht des Cantharidins zu $C^{10}H^{12}O^4$ durch Bestimmung der Dampfdichte festgestellt sei. Cantharsäure sei eine starke, nicht zwei, sondern einbasische Säure. In heissem Wasser ist sie ziemlich leicht löslich, in Alkohol geradezu zergehend, in Aether, Benzol und Schwefelkohlenstoff fast ganz unlöslich. Es wurde ferner mitgetheilt, dass bei der Temperatur des siedenden Schwefels, welche das Cantharidin ohne Veränderung erträgt, sie unter Verflüchtigung einer klaren, aromatischen Flüssigkeit zersetzt werde, welche Erscheinung über die Constitution

dieser Körpergruppe möglicherweise Aufschluss geben könnte. Sämmtliche Angaben haben sich in der Folge bestätigt.

Bei langsamer Verdunstung der wässrigen Lösung der Cantharsäure wurde dieselbe in grossen, harten Krystallen des orthorhombischen Systems erhalten, in welchen Prisma, Basisfläche und Längsdoma ungefähr gleich stark ausgebildet sind. Die Flächen waren zu reflexionsgoniometrischen Bestimmungen nicht geeignet und die Winkel gaben: $\infty P = 107°$, $OP : P\breve{\infty} = 121° 30'$, $OP : \infty P = 90°$. Verhältniss der Haupt-, Quer- und Längsachsen cc. 1,62 : 1 : 0,74.

Das schwach saure Natriumcantharat gab mit $CuCl^2$ kleine, blaue, schwerlösliche Nadeln des Kupfersalzes, das bei 110° getrocknet 52,79 % C, 4,96 H und 13,87 Cu gab.

Das ausserordentlich lösliche Kaliumsalz entsteht in feinen Nadeln beim Mischen der alkoholischen Lösungen von Cantharsäure und Aetzkali. Unabhängig von den Quantitäten der Flüssigkeiten bildet sich immer dasselbe neutrale Salz, ein Beweis, dass die Cantharsäure einbasisch und einatomig ist. Aus stark alkalischer Lösung dargestellt gab das Salz 29,2 % K^2CO^3, während die Formel $C^{10}H^{11}KO^4$ verlangt: 29,5 %.

Der Aethylester, aus Aethyljodid und Kaliumcantharat erhalten, siedet bei cc. 300°.

Das Baryumcantharat, im Schwefelbade erhitzt, giebt bei 400° unter starkem Aufblähen ein Gas und eine condensirbare, aromatische Flüssigkeit, dann setzt sich die rückständige weisse Masse wieder fest zusammen und zersetzt sich in der Siedehitze des Schwefels nicht weiter. Das Gas bestand hauptsächlich aus Kohlensäure mit wenig Kohlenoxyd; das aromatische Destillat bestand hauptsächlich aus dem Kohlenwasserstoff C^8H^{12} mit etwas Xylol C^8H^{10} und noch höher siedende, sauerstoffhaltige, wahrscheinlich ketonartige Körper. Der zusammengesinterte, weisse Rückstand enthielt neben Baryumcarbonat noch kleine Mengen anderer Barytsalze. Mit einer Mineralsäure destillirt gehen 2 flüchtige Säuren über. Die eine ist flüssig und riecht intensiv nach Buttersäure, die andere ist fest und krystallisirt; sie wurde durch wiederholte Fällung durch Wasser aus der alkoholischen Lösung gewonnen. Als der Schmelzpunkt auf 140° gestiegen war, wurde das Silbersalz dargestellt, das auf die Formel $C^9H^9AgO^2$ berechnet wurde, denn die Analyse gab 42,38 % C, 3,88 % H und 41,29 % Ag. Es scheint dieses Nebenproduct eine Xylolsäure zu sein.

Scheinbar glatter verlief die Reaction beim Erhitzen von Cantharsäure mit Aetzkalk im Schwefeldampf. Das über 50 % betragende Hauptproduct, die aromatische Flüssigkeit, wurde über Chlorcalcium, dann über Kalium rectificirt. Der zuerst übergehende Theil siedet constant bei 134—135°, hat einen terpentincampherartigen Geruch, oxydirt sich rasch an der Luft und lässt beim Verdunsten einen anfangs klebrigen, dann hart werdenden, firnissartigen Ueberzug. In der Sauerstoffatmosphäre absorbirte

die Flüssigkeit 7,2 % ihres Gewichtes. Gewöhnliches Xylol veränderte das Gasvolumen so gut wie gar nicht.

Die Elementaranalyse des zuerst übergehenden Theiles führte scharf zur Formel C^8H^{12}, also zu einem Xyloldihydrür. Die anderen, zwischen 135—138° destillirenden Theile verrathen nebst mehr oder weniger absorbirtem Sauerstoff deutlich einen kleinen Gehalt an Xylol, grade wie das Terpentinöl nach Oxydation an der Luft etwas Cymol liefert. In ätherischer Lösung absorbirte der Körper Salzsäuregas unter Erwärmung und schwacher Bräunung und nach dem Verdunsten blieb ein stark nach Campher riechendes, dicköliges Liquidum zurück.

Der Formel, dem Geruch und dem Verhalten gegen Luft nach, scheint somit der Kohlenwasserstoff C^8H^{12}, ein unteres Homolog des Terpens sein zu können. Eine solche Homologie wäre desshalb interessant, weil alle bisher bekannten Terpene entweder C^{10} oder ein Multiplum davon enthalten und weil sie — obwohl Ausgangspunkt anderer Verbindungen — selten selbst als Derivat anderer Körper auftreten. Für den Kohlenwasserstoff C^8H^{12} schlägt Verf. den Namen *Cantharen* vor.

Empirisch entsteht das Cantharen aus der Cantharsäure einfach durch Kohlensäureabspaltung: $C^{10}H^{12}O^4 = C^8H^{12} + xCO^2$.

Die Cantharsäure, als einbasisch und einatomig kann überhaupt nur zwei Sauerstoffatome als COOH enthalten. Für die beiden anderen muss eine andere Bindungsweise gesucht werden und da sie als Kohlensäure austreten, sitzen sie wahrscheinlich an einem Kohlenstoffatom. Es scheint die einfachste Annahme die zu sein, dass die Cantharsäure ähnlich der Terebinsäure das lactidähnliche Anhydrid einer noch unbekannten, dreiatomigen, zweibasischen Säure sei, welche man aus Analogie Diacantharsäure nennen könnte.

Neben den angegebenen Hauptreactionen verlaufen auch noch andere untergeordnete nebenher. Die Bildung von Xylylsäure erklärt sich durch eine halbe Kohlensäureabspaltung, wobei die Gruppe — O—CO — vor der Gruppe COOH beseitigt würde, wie beim Uebergange der Terebinsäure in Pyroterebinsäure, hier ausserdem mit theilweiser Oxydation von H^2 verbunden, wie beim Uebergang von Terpentin in Cymol durch freiwillige Oxydation an der Luft. Eine solche Abspaltung von H^2 würde die beobachtete Bildung von Kohlenoxyd erklären. Schliesslich sei noch bemerkt, dass bei weiterer Zersetzung der Pyroterebinsäure, wie hier, auch eine Buttersäure entsteht. (Ber. d. d. chem. Ges. Jahrg. 11. p. 2120.) (J.)

Ueber die Beziehungen zwischen Fumarsäure und Maleïnsäure und zwischen Citraconsäure und Mesaconsäure siehe Landolt und Fittig in d. Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 10. p. 516. (J.)

Siehe auch unter Citronensäure.

Fette.

Siehe Lit.-Nachw. No. 64.

Eine Modification des Tollens'schen Fettbestimmungsapparates findet sich beschrieben und abgebildet in d. Zeitschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 174. (J.)

Zur Fettbestimmungsmethode durch Aether siehe Sievert in der landwirthsch. Vers.-Stat. Bd. 23. p. 317. (J.)

Die Bestimmung der freien Säuren in Oelen führt Geissler (Polyt. Journ. Bd. 227. H. 1. p. 92) in der Weise aus, dass er das Oel mit 3 Raumth. Aether verdünnt, mit alkoholischer Lösung von Rosolsäure färbt und dann mit alkoholischer Kalilauge (1 CC. = 1 Grad Säure nach Burstyn) titrirt.

Zum Filtriren von Speiseölen vermittelst Papier ist von Bonaterre und de Villepoix statt des bisher gebrauchten Trichters ein gerades dreieckiges Prisma vortheihaft in Anwendung gezogen und empfohlen worden. Der Vortheil dieses neuen Filtrirverfahrens besteht in der Fähigkeit, die Dimensionen verändern zu können, was ohne Unzuträglichkeit bei dem durch den Kegel dargestellten Trichter nicht geschehen kann. Bei gleichem Durchschnitt nimmt das Prisma an Rauminhalt zu, wenn man die Kanten verlängert, beim Kegel ist dagegen nur eine Vergrösserung möglich, wenn man die Höhe vermindert.

Die Wände dieser neuen Filtrirapparate sind innen mit isolirenden Rippen versehen, um die Filtration zu erleichtern.

Ein anderer Vortheil der Anwendung des Prismas liegt darin, dass das Filtriren in einer Linie geschieht und die Flüssigkeiten sich nicht wie beim Trichter zu einem Punkte zu drängen haben. (Droguist.-Ztg. Jg. 4. p. 186.) (J.)

Eine Anzahl der hauptsächlich als *Schmiermittel für feinere Maschinen benutzten Oele* und zwar blosse Mineralöle, blosse fette Oele und Gemische beider hat Geisler auf ihr Verhalten geprüft (Droguist.-Ztg. Jg. 4. p. 217, aus d. deutsch. Nähmaschinen-Ztg.). Zur Feststellung der Gewichtsdifferenz wurden die Oele auf Uhrgläsern gewogen und im Laboratorium bei mittlerer Temperatur drei Wochen stehen gelassen. Ferner wurden die Säuregrade der Oele bestimmt, sodann dieselben gleichfalls in offenen Gefässen drei Wochen stehen gelassen und die Säuren wiederum bestimmt. Die in der folgenden Tabelle aufgeführten Säuregrade sind die sogen. Burstyn'schen. 1 Säuregrad = 1 CC. Normallauge auf 100 Grm. Oel; dieselben sind ermittelt durch directes Titriren.

Um zu erforschen, welche der Oele „Fette“ und welche Mineralöle seien, wurden die fetten mit Natronlauge gekocht; hierbei verseiften sich dieselben Oele vollkommen, die Mineralöle durften nicht angegriffen werden, nur, wenn sie nicht ganz vollkommen gereinigt waren, sich dunkler färben. Gemische beider Oele wurden trübe und verseiften sich theilweise.

	Säure-grade.	Säure-grade nach 3 Wochen.	Gewichtszu- oder Abnahme nach 3 Wochen.	Verhalten gegen Natronlauge.
1. Amer.Sternöl v.Hellfrisch	0,33	0,58	+0,30 %	nicht angegriffen
2. „ „ „ „	0,54	0,60	—0,24 „	„ „
3. „ „ „ „	2,02	2,30	—0,54 „	„ „
4. Elaoptene v. Gautsch in Wesel	4,60	6,04	—4,88 „	stark braun gefärbt.
5. Superior-Maschinenöl v. Strömer in Cöln	2,19	2,64	—11,01 „	dunkler gefärbt.
6. Brillant von Abo & Co. Berlin	5,47	5,52	—1,61 „	trübe geworden.
7. Elaoptin v. Pauly in Halle	12,10	16,54	—1,44 „	„ „
8. Sparmacetiöl	0,85	0,89	+2,33 „	vollst. verseift.
9. Knochenöl von Möbius	9,94	10,50	—0,81 „	„ „
10. Weisses Baumöl	10,43	23,63	+0,32 „	„ „
11. Knochenöl vom Dresden. Fettviehhof	11,40	13,60	+2,50 „	„ „
12. Gutes Provenceröl	11,90	13,50	+1,83 „	„ „
13. Ordinaires Baumöl	34,83	48,40	+5,75 „	„ „

Die Proben 1, 2, 3, sind ersichtlich vollständig reine Mineralöle. Das Oel 5 würde, abgesehen von der bereits vorhandenen Säure, sich als ebenso gut hinstellen, wenn nicht sein Verhalten gegen Natronlauge und der grosse Gewichtsverlust, den es erlitten, es wahrscheinlich machten, dass es von den leichter siedenden Kohlenwasserstoffen unvollkommen befreit ist. Diese flüchtigen Antheile, welche nur schwierig ganz vollkommen zu entfernen sind, erklären die Abnahme, welche sämmtliche Mineralöle erlitten, die fetten Oele, welche Sauerstoff aufnehmen, haben fast alle an Gewicht zugenommen. (M.)

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 134.

Ein Aufsatz über die *Verseifung der Fettsubstanzen mittelst Schwefelsäure*, von Fremy, findet sich im Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 28. p. 137. (M.)

Oleum olivarum. Die folgenden Beobachtungen über den *Einfluss des Sonnenlichts auf Olivenöl* theilt Dubelle mit im Canad. Pharm. Journ. Vol. 11. p. 283 aus the Druggists' Circ. 1) Olivenöl wird in einem Monat durch die Sonne vollständig gebleicht, ohne Aenderung des spec. Gew. 2) Einen Monat lang dem Sonnenlicht ausgesetztes Oel erleidet noch durch die Dämpfe von salpetriger Säure Verdickung, nicht aber mehr, wenn die Sonne 2—3 Monate darauf gewirkt hat. 3) Das an der Sonne gebleichte Oel hat entschieden saure Reaction, schwach ranzigen Geruch und Geschmack und löst Anilinroth leicht und unter intensiver Färbung auf. (M.)

Auf *Thranverfälschungen* wird in No. 10 d. „D. Allg. Pol.-Ztg." aufmerksam gemacht. Bei der in der techn.-chem. Versuchs-

und Prüfungsanstalt für Lederindustrie in Berlin kürzlich ausgeführten Untersuchung einer Probe Thran fand sich dieselbe mit 28½ % Harzöl vermischt, und es wird a. a. O. mitgetheilt, dass die Thranverfälschung mit Harzöl oder auch Theeröl durchaus nicht selten ist, dass sogar von gewissen Seiten öfters Offerten von solchen Oelen für den gedachten Zweck zu sehr billigen Preisen gemacht werden. Auch mit Petroleum gefälschter Thran ist vorgekommen (Drog.-Ztg. Jg. 4. p. 221, aus d. Chem.-Ztg.) (M.)

Oleum Crotonis. Es ist behauptet worden, dass die Löslichkeit des Crotonöles in Alkohol mit dem Alter des Oeles zunimmt. Hiefür liefert Senier auf's Neue einen Beweis (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 402. p. 705), indem er zeigt, dass bei gewöhnlicher Temperatur und beim Schütteln von 10 Raumth. des nach der englischen Pharmacopöe bereiteten Oeles mit 50 Raumth. abs. Alkohol oder Weingeist von 0,838 spec. Gew. (welche sich in dieser Beziehung gleich verhalten) gelöst werden

1) von frisch gepresstem Oel 20 %
2) von 3 Monate altem Oel 40 „
3) von 3 Jahre altem Oel 55 „
4) von mehr als 3 Jahre altem Oel 60 „

Interessant sind diese Versuche auch insofern, als sie lehren, das keines dieser Oele sich vollständig in Alkohol löste, während man in der Regel behauptet, das Crotonöl müsse in kaltem Alkohol löslich sein.

Die wirksamen Theile gehen aber, wie Verf. zeigt, beim Schütteln in die Alkohollösung über. Verf. räth desshalb in der Praxis ein durch Alkohol extrahirtes, oder mit Alkohol gereinigtes Crotonöl anzuwenden.

Siehe auch früher und Lit.-Nachw. No. 93 u. 204.

Oleum Ricini vergl. Lit.-Nachw. No. 145 und unter Sapones.

Mohaöl. Eine aus Cochinchina stammende Probe dieses Oeles, über dessen Abstammung keine Angaben vorliegen, hat Hanausek (Ztschr. d. allg. öst. Apoth.-Ver. Jg. 16. No. 7. p. 113) untersucht. Dasselbe besteht aus einen dickflüssigen Theile, welcher im reflectirten Lichte schwarzgrün, im durchfallenden röthlich erscheint und einem festen Theile, welcher z. Th. Haufwerk längerer Nadelkrystalle und Gruppen büschelförmiger Krystalle enthält. Beide Theile des Oeles lösen sich in Alkohol, die Mischung aus Alkohol und Oel ist schmutziggrün, die mit Aether und Schwefelkohlenstoff röthlich. Salzsäure macht das Oel lichtgelb, Schütteln mit Schwefelsäure und Stehenlassen liefert zwei Schichten, eine obere dunkelrothe und eine untere lichtgelbe.

Ueber das *Grünfärben der Olea cocta* schrieb Denis im Journ. de Pharm. d'Anvers. (Mor.)

Cera. In d. Ber.d. d. chem. Ges. Jg. 10. p. 837 theilt Schmidt eine modificirte Methode der Donath'schen *Prüfung des Bienenwachses auf Harz* mit, nach welcher auch die relativ kleinsten Mengen von Fichtenharz im Wachse erkannt werden können.

Man siedet eine Minute lang 5 Grm. des Wachses mit 16—20 Grm. roher Salpetersäure (spec. Gew. 1,32—1,33) im Kolben, setzt dann das gleiche Volumen kaltes Wasser und unter Umschütteln Ammoniak im Ueberschuss hinzu. Die abgegossene Flüssigkeit zeigt bei reinem Wachs nur eine gelbe, bei mit Harz verfälschtem eine intensiv rothbraune Färbung. Beim Vergleichen mit reinem Wachse findet man auch, dass die Einwirkung der Salpetersäure beim Kochen auf gefälschtes Wachs ungleich heftiger ist. — Selbst 1 % Colophonium liess sich noch mit grosser Schärfe nachweisen. (J.)

Bei sämmtlichen von Biel untersuchten *Handelsproben der Cera alba* fand er den Schmelzpunkt zwischen 50—64°, niemals höher (Pharm. Zeitschr. f. Russland Jg. 17. p. 616). Ferner entwickelten alle auf glühenden Kohlen Acroleïngeruch und gaben mit gleichen Th. Borax und 10 Th. Wasser gekocht, eine Emulsion, wonach Verf. sämmtliche Proben als mit japanischem Wachs verfälscht erklärt. Cera flava ist dagegen probehaltig zu haben. Verfälschung mit Harz und Curcuma, die in Petersburg vorgekommen sein soll, würde sich schon bei der Prüfung mit Borax erkennen lassen, da durch letzteren Curcuma gebräunt wird, reines Wachs aber seine Farbe nicht verändert. (M.)

Cera vegetabilis. Von den Eingeborenen einiger Districte Javas wird das *Wachs von Ficus gummiflua* als Beleuchtungsmaterial benutzt. Dasselbe ist nach Kessel (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 2112) spröde, fast chocoladefarben und in der Wärme erweichend, wobei es sich zu langen Bändern ausziehen lässt. Der Schmelzpunkt liegt zwischen 60 und 70°. Durch kochendes Wasser wird dem Wachse ein brauner, durch Bleiessig vollkommen fällbarer Farbstoff entzogen und das Wachs wird dadurch fast weiss. In kochendem Alkohol löst sich ein bedeutender Theil des Wachses und scheidet sich beim Erkalten als weisse, blumenkohlartige Masse aus. Durch wiederholte Behandlung mit Alkohol wird alles Lösliche entzogen und etwa ²/₃ des Rohmaterials bleibt ungelöst zurück. Ebenso wie das Rohmaterial verhalten sich auch die aus den alkoholischen Lösungen ausgeschiedenen Massen beim Umkrystallisiren aus kochendem Alkohol, wobei der Schmelzpunkt der sich aufs Neue ausscheidenden Massen etwas zunimmt.

Ein Theil des Wachses ist in Aether leichter löslich als der andere. Die ätherische Lösung des entfärbten Materials wurde mit Alkohol bis zum bleibenden Niederschlage versetzt. Das Filtrat wurde verdunstet und mit dem Rückstande die Behandlung mit Aether und Alkohol oftmals wiederholt, worauf aus Aether fractionirt krystallisirt wurde. Diese Operation wurde so lange fortgesetzt, bis übereinstimmende analytische Resultate erzielt wurden und die Schmelzpunkte beider Körper constant blieben.

Der in Aether schwerlösliche Antheil, etwa $^1/_{20}$ des Rohmaterials, ist in reinem Zustande in kaltem Aether und Alkohol sehr schwer löslich. Beim Kochen mit Alkohol verhält er sich wie das Rohwachs. In warmem Aether löst er sich leicht und die Lösung

erstarrt beim Abkühlen zum Krystallbrei. Der Schmelzpunkt liegt bei 62° und die Verbrennung gab 81,79 % C und 14,32 % H, woraus sich $C^{27}H^{56}O$ berechnet.

Mit Phosphorpentachlorid behandelt entsteht Salzsäure, Phosphoroxychlorid und ein Chlorür, welches sich mit Wasser nicht zersetzt. Mit Acetylchlorid behandelt entsteht ein bei 57° schmelzendes, undeutlich krystallisirendes Acetat.

Aus diesem Verhalten erhellt, dass der Körper die Hydroxylgruppe enthält und wahrscheinlich als ein Isomeres des Cerylalkohols aufzufassen ist.

Der leicht lösliche Körper krystallisirt aus Aether-Alkohol in kleinen warzenförmigen Krystallen. Der Schmelzpunkt liegt bei 73°. Die Verbrennung gab 79,57 C und 13,31 H, woraus sich $C^{15}H^{30}O$ berechnet.

Gegen heissen Alkohol verhält er sich wie der schwerlösliche Körper und ebenso gegen Phosphorpentachlorid und Acetylchlorid.

Der leichtlösliche Körper lässt sich nach dem Kauen zu langen Bändern ausziehen, während der schwerlösliche zerbröckelt und spröde bleibt. Mit dem zehnfachen Gewichte Acetylchlorid in geschlossenen Gefässen bis zur Lösung erwärmt und langsam erkaltet, erstarrt die des schwerlöslichen strahlig krystallinisch, die des leichtlöslichen bleibt flüssig.

Das entfärbte Wachs giebt bei der trocknen Destillation brennbare Gase und ein krystallinisches und ölartiges Destillationsproduct. Durch Abpressen und Umkrystallisiren aus Petroleumäther erhält man den krystallinischen Körper rein in perlmutterglänzenden Schuppen mit dem Schmelzpunkte von 62°. Der Körper siedet fast unzersetzt bei 345—354°. Die Analyse ergab 71,74 % C und 12,36 % H, woraus sich $x(C^6H^{12}O)$ berechnet.

In Schwefelkohlenstoff gelöst und mit Brom zusammengebracht wird von letzterem nichts aufgenommen.

Mit verdünnter Salpetersäure oxydirt entsteht eine Säure, die aus Alkohol in Warzen krystallisirte, bei 62° schmolz und deren Barytsalz 15,9 % Baryum enthielt. (Ein Barytsalz der Formel $\left.\begin{matrix} C^{24}H^{47}O^2 \\ C^{24}H^{47}O^2 \end{matrix}\right\} Ba$ enthält 15,72 Ba.) (J.)

Cera japonica. Die Ausfuhr von *vegetabilischem Wachs aus Japan* war 1874 auf 7410 Picul (1 Picul = 56 Kilogr.), 1875 auf 10,056 Picul gestiegen; im letzteren Jahre schwankte der Preis zwischen 11½ und 8½ Dollar per Picul. Seitdem hat der Consum in London, der starken Preiserhöhung wegen bedeutend abgenommen. (Bull. commerc. de l'Union pharm. Avril 1878. p. 125.) (M.)

Carnaubawachs hat Eichel (Lit.-Nachw. No. 118) untersucht. Er fand in demselben freie Fettsäuren, welche mittelst Alkohol extrahirt werden können und als Cerotinsäure und Melissinsäure erkannt wurden. Ihnen beigemengt fand sich eine geringe Menge einer esterartigen Verbindung, welche nicht näher untersucht wer-

den konnte. In dem in kochenden Alkohol löslichen Theile des Wachses findet sich vorzugsweise cerotinsaures Melissyl.

Im sog. *Myricin des Bienenwachses* fand Derselbe (ibid.) neben palmitinsaurem auch stearinsaures Melissyl, ausserdem aber auch die Cetylverbindung der bezeichneten Säuren.

Um Paraffin im Bienenwachse aufzusuchen empfiehlt Verf. 5 Grm. Wachs mit 50 Grm. feingepulverten Natronkalkes in zugeschmolzenen Glasröhren auf 220° zu erhitzen, bis die Einwirkung desselben vollendet ist (kein Druck mehr im Rohre) und dann mit Petroleumäther zu extrahiren. Reines Wachs soll an diesen nichts Lösliches abgeben. Verf. konnte 3 % Paraffin noch nachweisen.

Oleum Cacao. Ueber *Verfälschung der Cacaobutter* liefert Inlender in Czasop. Tow. aptek. Jahrg. VI. No. 16. p. 254 eine Zusammenstellung älterer diesbezüglicher Arbeiten. (v. W.)

Ueber die *Prüfung des Cacaoöles* schreibt Hager in d. Ph. Centralh. Jg. 19. p. 451, dass Ramsberger die Entdeckung von Verfälschungen im Cacaoöle in d. Pharm. Ztg. publicirt, in welchem Artikel er das von H. angegebene Verfahren der Prüfung mittelst Anilins ganz unrichtig angiebt und andererseits die Prüfung mittelst Aether unberücksichtigt lässt. Beide Methoden sind von H. in seinem Commentar zur Pharm. Germ. und in der pharm. Praxis beschrieben.

Weiter beschreibt H. noch einige diesbezügliche Versuche. (J.)

Butyrum. Eine Abhandlung über *künstliche Butter* von Kopp entnimmt d. Bull. commerc. de l'Union pharm. Avril 1878. p. 117 und 171 dem Journ. de Pharm. d'Alsace-Lorraine. (M.)

Ueber die *Prüfung der Butter auf Kunstbutter* etc. siehe Brendstrup im Archiv for Pharmaciog techn. Chemi Bd. 32. H. 4. p. 159.

Ueber die Untersuchung der Butter auf fremde Fette schrieb ferner Reichardt (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 2. p. 128). Eine Controle der Hehner'schen Methode (conf. Jahresb. f. 1877. p. 332), welche Stud. Issleib ausgeführt hat, lieferte im Ganzen eine Bestätigung der Resultate Hehners. 8 reine Buttersorten hatten zwischen 85,7 und 87,92 % in Wasser unlösliche Fettsäuren. Dagegen fand er im

Rindstalg	93,83 % bis 94,07 %
Gänsefett	95,47 „
Schweinefett	95,58 „
Mohnöl	95,97 „
Mandelöl	94,02 „
Rüböl	96,03 „
Olivenöl	94,03 „
Leberthran	93,87 „
Palmöl	86,08 % bis 86,02 %.

Von einer reinen Butter mit 85,73 % Fettsäuren wurden mit Schweinefett Mischungen gemacht, welche ergaben

mit 10 % Schweinefett	87,36 % Fettsäuren
„ 20 „ „	89,05 „ „
„ 25 „ „	88,90 „ „
„ 33,3 „ „	89,21 „ „
„ 50 „ „	90,65 „ „

nach der von Hehner gegebenen Mittelzahl (87,5 %) für reine Butter sind demnach 10 % Schweinefett noch nicht zu erkennen, statt 20 % wurden 19,4 %, statt 33,3 % nur 22,6 % und statt 50 % nur 40 % berechnet.

Besser stimmten die mit *Gemischen aus Butter und Rindstalg* erhaltenen Zahlen zu den Angaben Hehners

Gemenge mit 10 % Talg gaben	87,88 % Fettsäuren
„ „ 25 „ „ „	88,92 „ „
„ „ 33,3 „ „ „	89,44 „ „

Auch Jehn hat (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 4. p. 335) über diesen Gegenstand einige Mittheilungen veröffentlicht.

Bei 10 Sorten frisch bereiteter und reiner Butter erhielt er, z. Th. nach der Hehnerschen Methode, z. Th. nach der von Dietzsch empfohlenen Modification derselben arbeitend, resp. 87,6 %; 89,0 %; 87,2 %; 89,8 %; 86,8 %; 87,5 %; 86,2 %; 89,0 %; 88,8 %; 86,6 % und 87,0 % Fettsäuren. Verf. glaubt demnach, dass die von Kretzschmar empfohlene Grenzzahl = 90 % nicht unberechtigt ist und er fragt, ob nicht etwa Schwankungen im Fettsäuregehalt der Butter durch verschiedene Fütterung bedingt sein können. (Siehe auch. Ber. d. d. chem. Ges. Bd. 11. p. 984.)

In einer Nachschrift hiezu (ibid. p. 537) bemerkt Reichardt, dass bei mehreren neuerdings in seinem Laboratorium gemachten Bestimmungen reine Butter stets zwischen 86 und 87 % Säuren ergeben haben. Bei einer Wiederholung der Bestimmung mit *frischem Palmöl* ergab dieses 95,4—95,5 % Fettsäuren.

In einer Probe käuflicher Butter fand er 12 % Käse.

Fünf Proben *alter vollständig ranziger Butter*, die ein Jahr lang in einem Keller gelagert hatten, untersuchte Sachsse nach der Hehner'schen Methode der Butteranalyse (Zeitschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 151). Er fand, dass diese Methode auch noch auf sehr alte und zersetzte Butter anwendbar sei, und dass der etwaige Verlust einer solchen Butter an flüchtigen Fettsäuren doch nicht gross genug sei, um den Procentgehalt an nichtflüchtigen Säuren in Täuschung erregender Weise steigern zu können. Die zur Bestimmung der unlöslichen Fettsäuren nothwendigen Operationen verliefen durchaus glatt, namentlich ging auch das Filtriren und Auswaschen der heissen geschmolzenen Fettsäuren und das Trocknen derselben bis zum constanten Gewicht in vollständig befriedigender Weise vor sich. Die Analyse des reinen und trocknen Butterfettes z. B. ergab folgende Procente an unlöslichen Fettsäuren: 88,0; 87,8; 88,2; 88,0; 87,4, somit Zahlen, die der nach Hehner für reines Butterfett zulässigen Grenze von 88 % sehr nahe stehen. (M.)

Zur Butterprüfungsmethode von Hehner liefern Fleischmann und Vieth Beiträge auf Grund von 185 Einzelbestimmungen (Zeitschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 287 und Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. Jg. 16. p. 385). Analysirt wurden: reine Butter, verschiedene Sorten Kunstbutter und Oleomargarin, Butterfett aus Ziegen-, Schaf- und Stutenmilch, dann Schweinefett, Rinds-, Hammel- und Hirschtalg, Dachsfett und Olivenöl. Die Verf. kommen zu folgenden Resultaten:

Lackmuspapier, auch das empfindlichste, ist unbrauchbar zur Prüfung des Waschwassers beim Auswaschen der unlöslichen Fettsäuren auf dem Filter.

Die unlöslichen Fettsäuren lassen sich nicht für alle Proben gleich leicht und mit derselben Menge von kochendem Wasser auswaschen. Die von H. angegebene durchschnittliche Menge von Waschwasser im Betrage von 0,75 L. genügt bei etwa 3 Grm. Substanz für die meisten Fälle nicht.

Die Trennung der löslichen Fettsäuren von den unlöslichen durch Auswaschen der letzteren auf dem Filter ist eine Operation, welche die grösste Aufmerksamkeit erfordert, und welche zu einer Quelle sehr ins Gewicht fallender Fehler werden kann. Selbst empfindliche Lackmustinctur zeigt die Endreaction nicht mit der wünschenswerthen Schärfe an, indem eine ganz schwach saure Reaction auch nach sehr langem Auswaschen, mit 2 L. und mehr kochendem Wasser, nicht völlig zum Verschwinden kommt. Man muss daher das Waschwasser stets mit empfindlicher Lackmustinctur prüfen, indem man etwa 5 CC. desselben zu einigen in weiten Reagensgläsern enthaltenen Tropfen Lackmustinctur so lange zufliessen lässt, bis sich die äusserst schwache saure Reaction nicht weiter vermindert.

Als untere und obere Grenzwerthe ergeben sich für reines Butterfett aus den gefundenen Procenten die Zahlen 85,79 und 89,73. Hiernach könnte ein Gemenge aus gleichen Theilen Butterfett und fremdem Fett der Entdeckung durch die H.'sche Probe entgehen, wenn nämlich dem verwendeten Butterfett die Procentzahl 85,8 zugekommen wäre und wenn man die Möglichkeit in Betracht zieht, dass reine Butter zuweilen, wenngleich nur höchst selten, die Procentzahl 89,8 ergiebt. Findet man für irgend ein untersuchtes Fett Procentzahlen von 87,5 und darunter, so wird man, wenn man das Fett als reines Butterfett erklärt, nur höchst selten fehlgreifen. Man ist also im Stande, die Reinheit einer Buttersorte, welche Procentzahlen bis zu 88,0 liefert, auf Grund der H.'schen Methode mit einem hohen Grad von Sicherheit zu constatiren. Umgekehrt kann man auf Grund der von den Verff. und der von Bell erhaltenen Zahlen 85,5—89,8, ein Fett mit einer Procentzahl von 90,0 und darüber mit solchem Grade von Wahrscheinlichkeit als ein Gemenge von Butterfett mit fremden Fetten erklären. Hält man sich bei der Beurtheilung an die Zahl 89,80, so wird man freilich eventuell in den ungünstigsten und seltensten Fällen noch Butterfett mit 50 %, in der Mehrzahl der Fälle je-

doch höchstens solches mit 28,75 % Verfälschung passiren lassen, ohne die Verfälschung mit unzweifelhafter Sicherheit constatiren zu können. Möglicherweise liegt der Grund dieser Unsicherheit hauptsächlich in der Art und Weise der Durchführung der H.'schen Methode, und namentlich in der Misslichkeit, die löslichen Fettsäuren von den unlöslichen durch Auswaschen der letzteren auf dem Filter durch kochendes Wasser trennen zu müssen. Das schon bei der jetzt üblichen Durchführung höchst werthvolle Princip der Prüfung des Butterfettes würde noch gewinnen, wenn es gelänge, die Summen der unlöslichen Fettsäuren mit grösserer Schärfe als dies durch Auswaschen möglich ist, festzustellen.

Die folgenden 10 Butterbestimmungen, auf Veranlassung der Gesundheitscommission vom Cantonschemiker ausgeführt, publicirt die citirte Schweiz. Wochenschr. p. 387. Unzweifelhaft echte Butter ergab 87,73 und 88,06 % feste Fettsäuren; die eine Probe war direct aus frischer Milch selbst gewonnen, die andere in einer Alphütte frisch dargestellt.

	Fettgehalt %	darin feste Fettsäuren %
No. 1.	86,43	88,23
„ 2.	86,03	88,28
„ 3.	88,59	87,63
„ 4.	87,84	87,32
„ 5.	88,31	88,15
„ 6.	84,78	87,84
„ 7.	85,97	87,95
„ 8.	88,49	88,27. (M.)

Die von Hehner beschriebene Methode der *Butteruntersuchung* leidet nach Heintz (Ztschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 160) an dem Mangel, dass sie einen geübten Chemiker voraussetzt und zeitraubend ist. Diesem Uebelstande hat Verf. durch Umwandlung des Hehner'schen Verfahrens in die folgende titrimetrische Methode abzuhelfen gesucht:

Genau 3 Grm. der geschmolzenen und filtrirten Butter werden in einem 2 Lit. haltenden Kolben mit genau 20 CC. Normalalkalilösung übergossen. Durch vorsichtiges Kochen unter steter Bewegung des schräg gehaltenen Kolbens verjagt man das Wasser möglichst vollkommen, fügt nun Alkohol hinzu und kocht in gleicher Weise zunächst bis Lösung erzielt, dann bis der Alkohol wieder zumeist verdunstet ist. Darauf löst man in heissem Wasser und entfernt durch Kochen die letzte Spur Alkohol. Sobald die Gesammtflüssigkeit etwa 40 CC. beträgt, fügt man soviel Kochsalz hinzu, bis die Seife sich abgeschieden hat. Nach Zusatz von genau 22 CC. Normalschwefelsäure verstopft man den Kolben mit einem durchbohrten, ein langes Rohr tragenden Kork und erhitzt in kochendem Wasser so lange, bis die auf der Mischung schwimmende fette Säure vollkommen klar und durchsichtig erscheint. Zu der durch kaltes Wasser etwas abgekühlten Mischung fügt man, das auf dem Kolben befestigt gewesene Rohr gut ausspülend, soviel Wasser, dass die Gesammtmischung $1^1/_2$ Lit. beträgt, erhitzt

in gleicher Weise noch einige Zeit im Wasserbade unter häufigem Umschütteln und lässt nun den in kaltem Wasser ruhig stehenden Kolben vollkommen erkalten. Nachdem man das Glasrohr nochmals mit wenig Wasser in den Kolben hinein ausgespült hat, lässt man noch 2 CC. Normalalkali unter stetem Umschwenken hinzulaufen und titrirt endlich mit $^1/_5$ Normalalkali aus, nachdem man einige Tropfen Rosolsäurelösung hinzugefügt hat.

Nach dieser Methode ausgeführte Versuche, bei denen aber das Mengenverhältniss zwischen angewendetem Fett und Volum der zu titrirenden Flüssigkeit noch ausser Acht gelassen wurde, ergaben zunächst, dass bei Anwendung solcher Fette, welche bei der Verseifung in Wasser lösliche Säuren nicht bilden, die 2 CC. Normalalkali genügen, um die 2 CC. im Ueberschuss hinzugesetzte Normalschwefelsäure zu sättigen. Bei Anwendung einer käuflichen Butter zeigte sich, dass noch eine nicht unbedeutende Menge $^1/_5$ Normalalkali nothwendig ist, um die Sättigung zu erreichen. Sieben Versuche mit ein und derselben Butter ergaben recht übereinstimmende Resultate, die Differenz auf 1 Grm. angewendeter Butter betrug nur 0,06 CC. jener Lösung, obgleich bei einigen dieser Versuche die Titration ausgeführt wurde nach Abscheidung der erstarrten fetten Säuren durch Filtration, bei den übrigen ohne diese Vorsichtsmaassregel. Bedeutendere Differenzen traten ein, als eine andere, vollkommen reine Butter in gleicher Weise geprüft wurde: 1 Grm. erforderte 3,05 bis 3,50 CC. $^1/_5$ Normalalkali. Mit der Vergrösserung des Flüssigkeitsquantums im Verhältniss zu der angewendeten Butter vergrösserte sich auch die Menge der verbrauchten Alkalilösung. Den Grund hiervon fand Verf. darin, dass sich unter den fetten Säuren dieser Butter eine von höher m Kohlenstoffgehalt und daher in Wasser schwerer lösliche, die Laurinsäure, in reichlicher Menge befand.

In einer Nachschrift vergleicht Verf. seine Methode mit der ähnlichen von Dupré (Pharm. Journ. and Transact. Ser. 3. No. 320. p. 131) und findet einen Vorzug der letzteren in der Anwendung einer spirituösen Normalnatronlösung zur Verseifung der Butter, falls nicht etwa allmähliche Bildung von Aldehydharz der Anwendung solcher Lösung Schwierigkeiten bereitet. Ferner würden die Versuche nach Verf. Ansicht sehr erleichtert werden, wenn man übereinkäme, anstatt wie er es gethan, $1^1/_2$ Lit. Flüssigkeit nur $^3/_4$ L. zur Lösung der Buttersäure und ihrer nächsten Homologen und nachherige Titration in Anwendung zu bringen, weil dadurch die Lösung von allzuviel Laurinsäure vermieden würde. (M.)

Zur Frage der Butterprüfung siehe Filsinger in d. Chem. Ztg. u. der Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 260. (J.)

Hehner's Butterprobe Untersuchung des Butterfettes auf einen Gehalt fremder Fette siehe auch Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 49. (J.)

Ueber *Untersuchungen der Butter* siehe Pharm. Centralh. Jg.). p. 65. (J.)

Ueber Butterprobe findet sich ferner in d. Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 41 eine Arbeit. (J.)

Untersuchung einer aus Amerika nach Bremen gebrachten *Butter*, in welcher Petersen (Milchzeitung Jg. 1877. p. 673 aus Polyt. Journ. Bd. 227. H. 1. p. 110) 7,49 % Wasser; 89,67 % Fett; 0,26 % Kasein; 2,58 % Milchzucker und Asche gefunden hatte, liess bei der Hehner'sche Probe 75 % fremdes Fett nachweisen.

„*Die Milch, der Rahm und die Butter*" ist der Titel einer von Husson (Toul, chez Asselin) publicirten Abhandlung. Der Inhalt umfasst Analyse und Zusammensetzung der Milch, künstliche und natürliche Milchernährung, Milchconserven, ferner die Verfälschungen, denen diese Nahrungsmittel ausgesetzt sind (Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 27. p. 224). (M.)

Ueber eine Methode zur *Bestimmung von Wasser und Fett in der Milch* siehe Heraeus im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 5. p. 443.

Eine für die Praxis, nicht aber für genaue Untersuchungen genügende *Methode der Milchanalyse*, mit der kleinen Menge von 10 Grm. ausführbar, beschreibt Christenn in den Sitzb. d. phys.-med. Soc. zu Erlangen, 1877. p. 95 und im Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 28. p. 487. (M.)

Ueber das Feser'sche Lactoskop oder den optischen Milchprüfer siehe Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 21. (J.)

Eine sehr *einfache Milchprobe* veröffentlicht Drugg. Circul. and Chem. Gazette Bd. 22. p. 98, die ungeachtet ihrer Einfachheit ganz zuverlässig sein soll. Man taucht eine reine, blanke gut polirte Stricknadel in die verdächtige Milch und zieht sie, indem man sie senkrecht hält, sogleich wieder heraus. Ist die Probe nicht „gewässert" so bleibt an der Nadel etwas Milch hängen — enthält jedoch die untersuchte Milch Wasser, wenn auch nur in geringer Menge, so bleibt an der Nadel nichts hängen und diese erscheint beim Herausziehen aus des Milch ganz rein. (Diese Probe ist schon sehr alt und namentlich von den galizischen Kleinstädtern vielfach angewendet. Ref. kennt solche seit 15 Jahren.) (v. W.)

Unter dem Titel „*Einiges über Milch und condensirte Milch*" schrieb H. Brunner in der Schweiz. Wochenschrift f. Pharm. Jg. 16. p. 35. (J.)

Zur *Analyse der Milch* bringt Adam in eine Glasröhre von 40 CC. Inhalt, welche am oberen Ende mit einem Korke verschlossen werden kann, in der Mitte bauchig aufgeblasen, am unteren Ende verengt und durch einen Hahn verschliessbar ist, 10 CC. Weingeist von 75 %, welcher $^{1}/_{200}$ kaustisches Natron gelöst enthält, 10 CC. neutrale Milch und 12 CC. reinen Aether. Nach dem Verschliessen wird stark geschüttelt, dann die Röhre 5 Minuten der Ruhe überlassen. Die sich abtrennende untere opalescirende Flüssigkeit wird bis auf 1 CC. abgelassen und nach wiederholtem Schütteln auch dieser Rest noch abgetrennt. Nach Ver-

dünnen auf 100 CC. und Zusatz von 10 Tropfen Essigsäure scheidet sich aus dieser Flüssigkeit des Caseïn flockig ab, welches man abfiltrirt, auswäscht, trocknet und wägt. Das Filtrat vom Caseïn-Niederschlage (cc. 94—96 % der Flüssigkeit) dient zur Bestimmung des Milchzuckers nach Fehling oder durch die Verbrennungsprobe. Durch Verdunstung der in der Röhre vorhandenen Aetherlösung des Butterfettes und Wägen des Rückstandes erhält man die Menge der Butter, muss aber 0,01 Grm. für suspendirtes Caseïn in Abrechnung bringen, oder den ersten Verdunstungsrückstand nochmals in Aether lösen, wobei das Caseïn zurückbleibt und wieder abdampfen (Compt. rend. T. 87. p. 290).

Marchand (ib. p. 425) bemerkt hiezu, dass er diese Methode bereits 1856 empfohlen habe.

Siehe weiter Adam (ibid. p. 457) und Marchand (ibid. p. 587).

Kohlehydrate.

Ueber den *Zuckergehalt einzelner Blüthen* hat Wilson Untersuchungen angestellt (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 430. p. 225) und ermittelt in der einzelnen Blüthe der

	Im Ganzen Milligr.	davon Fruchtzucker	Rohrzucker
Fuchsia	7,59	1,69	5,9
Claytonia alsinoives	0,413	0,175	0,238
Wilde Platterbse	9,93	8,33	1,60
Vicia Cracca	0,158	0,158	—
Rother Klee	0,132	0,099	0,033
Mönchskopf	6,41	4,63	1,73

Verf. hebt hervor, dass er in den meisten Blüthen glaubt Rohrzucker gefunden zu haben und fragt, ob dieser nach dem Einsammeln durch die Bienen invertirt oder anderweitig verbraucht werde.

Ueber die *quantitative Bestimmung des Trauben- und Invertzuckers neben Rohrzucker* nach der Methode von Sachsse (Jahresb. f. 1877. p. 340) hat Heinrich gearbeitet (Chem. Centrbl. Jg. 9. p. 409) und gefunden, dass die Bestimmung der beiden ersterwähnten Zucker bei Gegenwart des Rohrzuckers mit befriedigender Genauigkeit ausgeführt werden kann, falls man die Menge des Aetzkalis auf das mögliche Minimum beschränkt. Verf. empfiehlt zur Normallösung auf 1000 CC. Flüssigkeit 25 Grm. Jodkalium, 18 Grm. Quecksilberjodid und 10 Grm. Aetzkali [1]) zu verwenden. Sind kleine Mengen von Invertzucker vorhanden, so ist der Eintritt der Endreaction verzögert und es muss desshalb die Jodquecksilberlösung verdünnter sein. Verf. stellt sie auf eine Invertzuckersolution, welche 0,06342 Grm. in 200 CC. enthält so

[1]) Eine solche Mischung wirkt nicht auf Ammoniak, weil sie zu wenig Alkali enthält.

ein, dass 5 CC. Quecksilberlösung zu ihrer Zersetzung nöthig sind, oder nimmt die Solutionen auch noch verdünnter. Die Zuckerlösung ist ferner zur siedenden Quecksilberlösung so zuzusetzen, dass diese nie längere Zeit aus dem Sieden kommt.

C. Kraus macht *Bemerkungen über Zuckerbestimmung* in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 10. p. 556 unter Hinweis auf Buchner's N. Repert. f. Pharm. Bd. XXII. p. 89.

Die *Bestimmung des reducirenden Zuckers in Handelsproducten* ist der Gegenstand einer Arbeit von Girard in l'Union pharm. Vol. 19. p. 173. (M.)

Das Reductionsverhältniss der Zuckerarten zur alkalischen Kupferlösung behandelt Soxhlet im Chem. Centrbl. Jg. 9. p. 218 u. 236. Ich entnehme dem Aufsatze folgenden Passus, welcher über die Tendenz der Untersuchung ein Urtheil gewähren wird.

Die Annahme, 1 Aeq. Trauben- oder Invertzucker reducire 10 Aeq. Kupferoxyd ist unrichtig. Das Reductionsvermögen der Zuckerarten gegenüber alkalischen Kupferlösungen kann überhaupt nicht durch ein bestimmtes Aequivalent-Verhältniss ausgedrückt werden, da ein Gewichtstheil Zucker ganz verschiedene Mengen Kupferoxyd reducirt, je nachdem derselbe auf eine mehr oder minder kupferreiche Flüssigkeit einwirkt. Soweit seine Beobachtungen reichen, schwankt das Reductionsverhältniss in Aequivalenten und runden Zahlen ausgedrückt zwischen 1:8,5 und 1:12,5. Die durch Titriren einer alkalischen Kupferlösung (Fehling'scher Lösung) mit Zucker gefundenen Reductionswerthe sind rein empirische, die mit einem bestimmten stöchiometrischen Verhältnisse durchaus nichts zu thun haben. Sie gelten immer nur für eine ganz bestimmte Concentration der Kupfer- und Zuckerlösung. Das Titriren mit Fehling'scher Lösung giebt sehr genaue Resultate, wenn man die bei der Titerstellung angewendete Concentration auch bei der Untersuchung einhält; unter dieser Bedingung findet man die angewandte Substanz bis auf $\pm$ 0,2 % durch die Analyse wieder. Bei Anwendung unverdünnter Fehling'scher Lösung geben $^1/_2$procentige Zuckerlösungen gegenüber 1 % 0,5 % weniger; bei vierfach verdünnter gleiche Resultate. Der Titer der Fehling'schen Lösung, in der von Fehling vorgeschriebenen Weise mit 4 Vol. Wasser verdünnt, ist in Wirklichkeit um 3 % verschieden von dem, welchen Fehling angab, und Neubauer als richtig bestätigte; der Wirkungswerth unverdünnter Lösung weicht von dem der vierfach verdünnten um 4 % ab.

Vergl. auch Ulbricht ibid. p. 392 und Maercker ibid. p. 584.

Zusatz eines *Ammoniaksalzes* zur Fehling'schen Lösung vergrössert nach Monier die Haltbarkeit derselben. Diese Beobachtung bestätigend, stellt Pellet (Compt. rend. T. 86. p. 604 und Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 27. p. 460) eine neue sodahaltige Kupferlösung in folgender Weise dar: Reines krystallisirtes Kupfersulfat 68,7 Grm., Seignettesalz 200 Grm., reines trocknes Natriumcarbonat 100 Grm., Chlorammonium 6,87 Grm.,

werden in 5 – 600 CC. destillirtem Wasser auf dem Dampfbade gelöst, nach dem Erkalten zu 1 Liter verdünnt und filtrirt. Von dieser Titrirflüssigkeit entsprechen 10 CC. = 0,05 Grm. Zucker; doch variirt der Titre je nach der zugesetzten Flüssigkeitsmenge und gilt daher exact nur für die Volumverhältnisse: Kupferlösung 20 CC.; Zuckerlösung mit oder ohne Wasser 30 CC.

Zur Bestimmung der Glycose in Flüssigkeiten, die neben dieser Zucker enthalten, werden dieselben mit der Kupferlösung im Dampfbade eine halbe Stunde erhitzt, der Niederschlag auf dem Filter gewaschen, in verdünnter heisser Salzsäure gelöst, mit Chlor oxydirt und in der Siedehitze mittelst titrirter Zinnchlorürlösung entfärbt. Dasselbe gilt für nur Glycose enthaltende aber gefärbte Flüssigkeiten.

Bei Bestimmung des totalen Glycosegehalts farbloser Flüssigkeiten wird die Reduction wie oben ausgeführt; aber anstatt den Niederschlag zu titriren giesst man vorsichtig heisse Salzsäure in die Kochflasche. Das Kupferoxydul löst sich farblos und wird durch Zinnchlorür nicht angezeigt; dagegen geht der Kupferüberschuss der blauen Flüssigkeit in gefärbtes, durch Zinnchlorür bestimmbares Kupferchlorid über. (M.)

Die Anwendbarkeit der von Mulder angegebenen Methode zur *gewichtsanalytischen Bestimmung der Glycose in Rohzuckern* hat Gratama geprüft (Zeitschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 155). Nach M. erhitzt man während einer Stunde eine Lösung von einem bestimmten Gewichte Rohzucker mit einer alkalischen Lösung von Kupferoxyd bis zu 60° C. Das reducirte Kupferoxydul wird schnell abfiltrirt und nach dem Glühen und der Oxydation mittelst rauchender Salpetersäure gewogen. Aus dem Gewichte des Kupferoxydes kann man den Glycosegehalt berechnen, wenn die von 1 Grm. Glycose reducirte Menge Kupferoxyd bekannt ist. Aber auch von Saccharose wird bekanntlich eine alkalische Kupferlösung in der Siedhitze reducirt. Es wurde daher zunächst die Menge Kupferoxyd, welche von 1 Grm. reiner Glycose reducirt wird, von Neuem bestimmt. Die angewandte alkalische Kupferlösung war nach der bekannten Vorschrift von Violette bereitet. Bei jeder Bestimmung wurde eine gewogene Menge von chemisch reinem Rohrzucker in ungefähr 50 CC. Wasser gelöst und invertirt durch einstündige Erwärmung im Wasserbade nach Zusatz von 5 CC. rauchender Salzsäure. Die Flüssigkeit wurde nun zu 100 CC. verdünnt und 10 oder 20 CC. derselben mit überschüssiger Kupferlösung im Luftbade während einer Stunde auf 60° C. erhitzt, das reducirte und ausgewaschene Oxydul getrocknet, geglüht, mit rauchender Salpetersäure oxydirt und als Kupferoxyd gewogen. Im Mittel von 4 Analysen reducirten 100 Th. Glycose 226,8 Th. Kupferoxyd oder 1 Mol. Glycose 5,13 Mol. Kupfervitriol. (95 Th. Saccharose = 100 Th. Glycose.)

Die reducirte Menge Kupferoxyd wechselt mit der angewandten alkalischen Kupferlösung, wenn diese auch immer genau nach derselben Vorschrift bereitet wird. Denn bei einer anderen, auch

nach Violette angefertigten Kupferlösung entsprechen 215 Theile Kupferoxyd 100 Theile Glycose. Für genaue Untersuchungen hält es Verf. daher nicht für zulässig, bei der Berechnung das von einem anderen Forscher angegebene Reductionsäquivalent anzuwenden, es müsse vielmehr von der angewendeten Kupferlösung neu bestimmt werden.

In Erwägung der Möglichkeit, dass der reducirende Zucker, welcher bei der Inversion des exotischen Rohzuckers entsteht, sich der Kupferlösung gegenüber nicht wie reine Glycose verhalte, wurden einige Proben von Rohzuckern und Melassen mit Salzsäure invertirt und ihr Gehalt an Glycose wie oben bestimmt: Die erhaltene Menge Kupferoxyd verhielt sich dem angewandten Volum der Lösung proportional. Man kann sich also dieser gewichtsanalytischen Methode zur Bestimmung der Glycose in Lösungen von invertirten Rohzuckern bedienen.

Es wurde ferner eine Anzahl Bestimmungen von Glycose in Rohzuckern und Melassen vorgenommen. Dabei gelang es durchaus nicht constante Resultate zu bekommen: der Unterschied erhob sich bis zu etwa 10 % der gesuchten Grösse. Die gewichtsanalytische Methode von Mulder ist also fehlerhaft bei Bestimmung der Glycose in Rohzuckern.

Zum Schluss bemerkt Verf. noch, dass von der alkalischen Kupferlösung jedesmal nachgewiesen wurde, dass sie von einer Lösung von reinem Rohrzucker bei Erhitzung, während einer Stunde auf 60° C. gar nicht reducirt wurde. Verf. scheint es daher, dass in den Rohzuckern ausser der eigentlichen Glycose noch ein reducirender Zucker anwesend sei, der das Kupferoxyd nur schwierig reducirt, es werde also bald mehr, bald weniger Kupferoxydul niederschlagen. (M.)

Ueber die Empfindlichkeit der essigsauren und ameisensauren Kupfersalze als Reagentien auf Traubenzucker siehe Müller im Arch. f. Physiol. Bd. 16. p. 551, über *Verbindungen des Traubenzuckers mit Kupferoxyd* etc. Müller u. Hagen ibid. Bd. 17. p. 568 und p. 601. Bd. 18. p. 25.

Chloroform als Reagens auf Harnzucker wendet Caillian an. Zu dem Zwecke schüttelt er (siehe Czasop. Towarz. aptèk. Jg. 7. No. 1. p. 6 und Journ. de Chim. medic. 1877) 2 Theile des zu untersuchenden Harns mit 1 Th. Chloroform tüchtig um, und überlässt das erhaltene trübe Gemisch so lange der Ruhe, bis sich dasselbe in zwei deutlich erkennbare Schichten theilt. Die obere ist gewöhnlich klar, fast farblos, die untere dickflüssig, klebrig weisslich. Nun wird die obere Schicht vorsichtig abgegossen und auf dem Wasserbade langsam eingeengt, wobei sich anfänglich eine syrupsdicke Flüssigkeit bildet, die nach einiger Zeit Zucker krystallinisch ausscheidet. Die untere Schicht soll stets vollkommen frei von Zucker sein. Ob jedoch der auf diese Weise erhaltene Zucker von anderen Harnbestandtheilen frei ist, hat Verf. nicht angegeben. (v. W.)

Bruecke's Reagens auf Zucker im Harn wird nach Wiadom. farmac. Jg. 5. No. 3. p. 73 nachstehend bereitet: 5,5 Grm. frisch gefälltes noch feuchtes Wismuthnitrit werden einer kochend heissen Lösung von 30 Grm. Jodkalium in 150 Grm. dest. Wasser zugefügt, ungefähr 10 Minuten tüchtig geschüttelt und der Lösung endlich 5 Grm. 25 % Chlorwasserstoffsäure hinzugegossen. Bald darauf soll die Lösung filtrirt und in kleinen vollständig gefüllten Gläsern aufbewahrt werden.

Dieses Reagens ruft in einem zuckerhaltigem Harn nach dem Einkochen einen grauschwarzen Niederschlag hervor. (v. W.)

Beschreibung und Abbildung eines neuen Saccharimeters oder Polarimeters von Laurent entnimmt d. Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 27. p. 340 der Nature, Revue de sciences, No. 248. (M.)

Ueber den *reducirenden Zucker der Handelsproducte* in seiner Beziehung zur Saccharimetrie handelt ein Aufsatz von Morin im Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 27. p. 441. (M.)

Den Ergebnissen zweier von einander unabhängig ausgeführter Reihen von Analysen Clouets und Ritters zufolge enthält der *Traubenzucker* fast stets, wenn nicht immer eine von 0,0025—0,1094 in 1 Kil. schwankende Menge *Arsen*, von der bei seiner Fabrikation angewendeten Schwefelsäure herrührend. Diese Beobachtungen sind namentlich für Frankreich, wo jährlich nicht weniger als 10 Mill. Kil. Traubenzucker zu verschiedenen Zwecken verbraucht werden, von ganz besonderem Interesse. C. ist der Ansicht, dass auch der, der Anwendung von Fuchsin zugeschriebene Arsengehalt von Wein vielmehr dem zur Darstellung des zum Färben des Weins benutzten Caramels verwendeten Traubenzucker zuzuschreiben sei (Apoth.-Ztg. Jahrg. 13. p. 157 aus der Chem.-Ztg.). (M.)

Ueber das Vorkommen von Sphärokrystallen aus Traubenzucker in verschiedenen Droguen hat Braun Beobachtungen gemacht (Zeitschr. d. allgem. österr. Apoth.-Ver. Jg. 16. p. 337). Melanthium cochinchinense Lour., dessen Tuber nach Loureiro in China als auswurfbeförderndes Mittel bei Brustleiden Anwendung findet, führt als Inhalt der Rindenparenchymzellen in den Wurzelknollen reichlich Traubenzucker und zwar theils in Sphärokrystallen, theils in form- und farblosen Massen. Die Sphärokrystalle, die meistens einen Durchmesser von 0,035—0,04 Mm. haben, beschränken sich nur auf das Rindenparenchym, das Markgewebe ist frei davon. Zum Unterschied von Inulin sind sie im Wasser leicht löslich, und dieser Umstand mag, wie Verf. vermuthet, die Schuld daran tragen, dass man bisher den Traubenzucker noch nicht krystallisirt in Droguen beobachtet hat. Weiter lösen sich die Sphärokrystalle in Alkohol, sowie mit gelber Farbe in Kalilauge und bedingen eine sofortige Reduction der Fehling'schen Lösung. Ferner findet sich Traubenzucker in den Zwiebelblättern von Bulbus Scillae, in ganz denselben Sphäroïdformen wie im Melanthium;

endlich im Sarcocarpium der Frucht von Phoenix dactylifera L. Ein Querschnitt durch die äussere Partie des Fruchtgehäuses der Dattel (im Original abgebildet) zeigt die geschlossene Steinzellenschichte, die das aus zartwandigem Merenchym gebildete Sarcocarpium umschliesst. In den äussersten, der Steinzellenschichte zunächst liegenden Reihen, sind die Zellen noch etwas tangential gestreckt, dann nehmen sie mehr Kugelform an, bis endlich eine ausgesprochene radiale Streckung Platz greift. Die kugeligen Zellen enthalten körnige Massen von Traubenzucker, die darauffolgenden mehr radial gestreckten Zellen zeigen den Zucker in der Sphäroïdform, häufiger noch in prismatischen oder tafelförmigen Einzelkrystallen, die fast die ganze Zellhöhle ausfüllen. Die Sphärokrystalle im Sarcocarpe der Dattel erinnern insofern noch mehr in ihrer Form an das Inulin, als sie gleich diesem keine so scharfe radiale Zeichnung bis zum Centrum des Kornes erkennen lassen, sondern häufig nur am Rande mehr oder weniger tiefe radiale Risse aufweisen, während die innere Masse glasartig homogen und structurlos erscheint. (M.)

In einer früheren Arbeit über *Glycose* hatte Hesse (Liebig Ann. d. Chem. Bd. 176. p. 102, siehe auch d. Jahresber. f. 1875. p. 289) gefunden, dass die Glycose aus Honig, Weintrauben, Stärkemehl, Salicin und Amygdalin in ihrem optischen Verhalten übereinstimmt, hingegen in ihrem chemischen Verhalten kleine Differenzen aufweist. So schmolz z. B. der Stärkezucker C schon bei 76°, während der Salicin- und Amygdalinzucker erst bei 84° ins Schmelzen kam. Die inzwischen von Tollens ausgesprochene Ansicht, der Schmelzpunkt der Glycose sei überhaupt nicht genau zu bestimmen (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 9. p. 1534. Jahresb. f. 1876. p. 373) veranlasste Verf., seine bezüglichen Versuche mit Honigzucker zu wiederholen (Liebig Ann. d. Chem. Bd. 192. p. 169). Aus Wasser umkrystallisirt und im Exsiccator getrocknet enthielt derselbe 9,09 % = 1 Mol. H^2O. Aus mehrfachen Versuchen ergab sich, dass das Schmelzen der Glycose allerdings bei keiner constanten Temperatur statthat, jedoch innerhalb der Grenzen von 80—84° fällt. Diese Versuche wurden mit minimalen Mengen Glycose im Haarröhrchen ausgeführt. Wendet man grössere Mengen davon an, so gelingt die bezügliche Bestimmung nicht, selbst wenn man die Substanz in ein Glasrohr einschliesst, um sie vor Wasserverlust zu schützen.

Ferner wurde der gereinigte Stärkezucker nochmals bezüglich seines Krystallwassergehaltes geprüft; er stimmt völlig mit dem reinen Honigzucker überein. In Betreff des optischen Verhaltens der Glycose (Hydrat) ergab sich, dass wenn die Lösungen (β-Modification) längere Zeit an der Luft erwärmt werden, dieselben an Rotationskraft verlieren. Diese Veränderung schreibt Verf. dem Einflusse des Sauerstoffs der Luft zu. Ausser dem Hydrat wurde noch das Anhydrid beobachtet, das aus dem aus Stärkezucker C gewonnenen Hydrat dargestellt worden war. Bei 100° zeigte es nicht den geringsten Verlust. Fehling's Lösung wurde von 0,00494

Grm. Anhydrid (verlangt: 0,005) reducirt. Es wurde gefunden bei Anwendung der

	Sodaflamme	Kochsalzflamme
bei p = 6 (α)	+ 51,59°	+ 52,65°
„ p = 8 (α)	+ 51,70°	—
„ p = 12 (α)	+ 52,30°	—
„ p = 20 (α)	—	+ 53,13°.

Das Anhydrid wurde nun ¼ Stunde lang bei 146° geschmolzen, dann nach dem Erkalten in Wasser gelöst und diese Lösung sogleich beobachtet: 6 p = 8 erwies sich $(\alpha)_D = + 43{,}32°$. Hieraus ergiebt sich, geringe Veränderungen des Zuckers abgerechnet, dass das Anhydrid beim Schmelzen in die β-Modification übergeht. Die gleiche Beobachtung hat schon Schmidt (Ann. Bd. 119. p. 95) gemacht. Wird die geschmolzene Glycose in Wasser gelöst, so krystallisirt wieder (α) Glycose.

Bei der Krystallisation des auf gewöhnliche Weise concentrirten Glycosesyrups hat Verf. in einem Falle beobachtet, dass sich neben den kugeligen Formen des Glycosehydrats Gruppen derber Prismen von Glycoseanhydrid abschieden. Wurde die wässrige Lösung dieser Prismen bei gelinder Temperatur abgedampft, so krystallirte das gewöhnliche Hydrat. Verf. findet die Abscheidung des Anhydrids aus der concentrirten Lösung deshalb interessant, weil nach Anthon (Chem.-Centralbl. 1859. p. 290) sich ein halbgewässerter Zucker $C^6H^{12}O^6 + \frac{1}{2} H^2O$ darstellen lasse. Wahrscheinlich sei dieses Hydrat nichts weiter als ein Gemisch von $C^6H^{12}O^6 + H^2O$ und $C^6H^{12}O^6$ zu etwa gleichen Theilen, das erhalten wurde, indem man den Zuckersyrup, der nothwendig sehr rein sein musste, über die übliche Concentration hinaus abdampfte. (M.)

M. Hönig und M. Rosenfeld erhielten beim Behandeln einer Lösung von *Traubenzucker in absolutem Alkohol* mit Natriumaethylat einen weissen, voluminösen Niederschlag, der, rasch filtrirt und mit absolutem Alkohol gewaschen, nach dem Pressen und Trocknen über Schwefelsäure ein weisses bis gelblich weisses Pulver von der Zusammensetzung $C^6H^{11}NaO^6$ — Natriumglucosat — darstellt.

Dieses Metallderivat ist äusserst hygroscopisch. Es wird schon nach kurzem Liegen an der Luft durchscheinend und klebrig, wobei, wie beim Behandeln mit Wasser Glucose und Natriumoxydhydrat zurückgebildet werden.

Auf 100° im Wasserstoffstrome erhitzt, treten 2 Mol. Wasser aus und die Masse wird unter Aufblähen braun und schwammig.

Beim Behandeln des Natriumglucosates mit alkoholischer Bromlösung bildeten sich weisse blättrige Krystalle von Glucose — Bromnatrium $C^{12}H^{24}O^{12}NaBr$. — Bei der Einwirkung machte sich der Geruch nach Bromoform bemerkbar. — Es scheint sich zuerst durch Einwirkung des Broms auf Alkohol Bromoform und Bromwasserstoffsäure zu bilden und letztere, als im statu nascendi, auf die Natriumglucose derart einzuwirken, dass Glucose

neben Bromnatrium entsteht, wodurch alle Bedingungen zur Bildung der Dopperverbindung gegeben sind.

Zur Darstellung des Halogensubstitutionsproduktes scheint es wesentlich zu sein das Halogen in einer Form zur Einwirkung zu bringen, dass jede Bildung seiner Wasserstoffsäure ausgeschlossen ist; hierzu dürfte eine Lösung vom Brom in Bromoform am geeignetsten erscheinen. Diesbezügliche Versuche verliefen äusserlich anscheinend günstig, nur konnten Verff. das Product vom gleichzeitig gebildeten Bromnatrium nicht völlig rein erhalten. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 10. p. 871.) (J.)

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 110. 124 u. 180.

Als *Phlorose* bezeichnet Hesse (Liebig Ann. d. Chem. Bd. 192. p. 173) den Zucker, welcher bei der Zersetzung von Phloricin mittelst Schwefelsäure nach dem Verfahren von Schiff (ibid. Bd. 172. p. 356) entsteht. Nach Sättigung der Säure mit Baryt wird der Zucker aus der concentrirten Lösung in weissen Krystallwarzen erhalten, welche der Glycose im Aeussern gleichen. Die Phlorose enthält 1 Mol. Krystallwasser, welches sehr schwer bei 80°, oder endlich bei 100° weggeht. Sie schmilzt im Mittel bei 74°. Fehling's Lösung wurde von 0,00504 Grm. (wasserfreiem) Zucker (berechnet 0,005) reducirt. Aus der Phlorose lässt sich in keiner Weise das krystallisirte Anhydrid darstellen, wodurch sich dieser Zucker leicht von der Glycose unterscheidet. Ein weiterer Hauptunterschied zwischen beiden Zuckerarten besteht in ihrem optischen Verhalten, indem die Phlorose nur etwa $^5/_6$mal so stark die Ebene des polarisirten Lichtes dreht, als die Glycose. Die bezüglichen Differenzen zwischen Phlorose und Glycose sind so bedeutend, dass beide Zucker unmöglich für ein und dieselbe Species genommen werden können.

Es bleibt noch zu ermitteln übrig, ob der nach dem Verfahren von Stas aus dem Phloricin erhaltene Zucker mit der Phlorose übereinstimmt. Der Umstand, dass Glycose durch Einwirkung von Schwefelsäure nicht in Phlorose verwandelt werden kann, würde dafür sprechen, dass Stas' Zucker keine Glycose wäre. Andererseits müsste aber daran erinnert werden, dass Glycose an Drehungsvermögen allmählig verliert. (M.)

Rohrzucker. Neue Beobachtungen über die Function der Pilze und ihre Eigenschaft, *Rohrzucker zu invertiren* stellte Béchamp an (Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. Vol. 27. p. 455). (M.)

In den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1800 macht Tollens wiederum Mittheilungen über die *specifische Drehung des Rohrzuckers.* Die Arbeit bezweckt die gewonnenen Resultate früherer Arbeiten zu prüfen und womöglich zu bestätigen; sie ist sehr eingehend, genau und exact ausgeführt und daher darf an dieser Stelle nur auf dieselbe hingewiesen werden. (J.)

Ueber das *specifische Drehungsvermögen des Rohrzuckers* schrieb Tollens früher in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 10. p. 1403 und über denselben Gegenstand Schmitz ebendas. p. 1414.

Beide Arbeiten sind sehr sorgfältig mit genauster Angabe der Beobachtungsbedingungen gemacht. Die Resultate, die mit dem gereinigten Material und den Bedingungen der Beobachtungen innig zusammenhängen, hier mitzutheilen, würde zu weit führen, daher kann nur auf die Originalarbeiten zurückgewiesen werden. (J.)

Seine Beobachtnngen über *geschmolzenen glasartigen Rohrzucker* beschreibt Morin im Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 28. p. 34. Beim langsamen Erkalten des mit Wasser unter bestimmten Bedingungen geschmolzenen Zuckers entsteht eine durchscheinende aber mit prismatischen Krystallen durchsetzte Masse. Durch rasche Abkühlung in dünnwandigem Metallgefässe wird diese theilweise Krystallisation verhindert, man erhält eine kaum gefärbte, je nach Dauer und Temperatur der Schmelzung wechselnde Mischung von Saccharose und reducirendem Zucker, deren Wassergehalt jedoch ziemlich constant 3,28 % beträgt; das spec. Gewicht bei 14,5° ist 1,996. Die schnelle Abkühlung giebt der Masse zugleich eine gewisse Härte und Spannung, durch Stoss oder Druck trennt sie sich in regelmässige Bruchstücke mit zahlreichen Spaltflächen; bei noch rapiderer Abkühlung mittelst Eis und Kochsalz verknistert und platzt die erkaltende Masse in zahlreiche mit Heftigkeit fortgeschleuderte Stücke. Durch weitere Einwirkung von Hitze wird der glasige Zucker bekanntlich undurchsichtig und dieser Uebergang ist mit Freiwerden der latenten Wärme verbunden. Im Setzkolben auf dem Wasserbade erhitzt, wird zuerst die Aussenschicht der zerstossenen Masse zähe und durchsichtig, dann schreitet diese Umwandlung zum Centrum fort, während die Aussenschicht undurchsichtig wird; sobald auch das Centrum in letzteren Zustand übergeht, steigt das eingesenkte Thermometer von 100° stetig auf 106—110°. Die Zusammensetzung der erkalteten Masse weicht von der der ursprünglichen kaum ab, doch lässt sie sich jetzt nicht mehr bei 100°, auch selbst nicht bei 120° schmelzen oder erweichen.

Durch mehrstündiges Erhitzen der geschmolzenen Saccharose über 160° werden die Eigenschaften derselben völlig verändert. Aber auch schon bei 130, 140, 150° verliert sie an Rotationskraft, und zwar Mengen, die der Temperatursteigerung proportional sind, wobei sich zugleich optisch inactiver reducirender Zucker bildet:

Temp.	Dauer des Erhitzens	Saccharose	
		vorher	nachher
130°	6 Stunden	94,00	56,50
140°	6 „	92,25	31,25
150°	6 „	92,00	25,00

Die beim Erhitzen auf 130° erhaltene kaum gefärbte Substanz konnte direct mit dem Saccharimeter im gelben Natriumlicht geprüft werden:

Temp.	Dauer des Erhitzens	Saccharose mit dem Saccharimeter vorher	Saccharose mit dem Saccharimeter nachher	Saccharose mit alkalischer Kupferlösung nachher	reducirender Zucker vorher	reducirender Zucker nachher
130°	3 Stunden	92,75	42,00	42,17	3,83	50,84
130°	6 „	94,00	56,50	57,19	2,74	42,41
130°	7 „	91,75	43,00	44,92	4,79	55,32.

Zerkleinert und im Dampfbade erhitzt, wandelte sich dieses letztere Product in eine durchsichtige Glasmasse um, die auch beim Erkalten durchscheinend blieb. Diese Thatsache erklärt Verf. aus dem grossen Gehalt an zerfliesslichem, inactivem reducirendem Zucker, der die Krystallisation hindere. Das Thermometer stieg nie über 100°. Diese Substanz ergab bei der Analyse die folgende Zusammensetzung:

Saccharose, mit dem Saccharimeter bestimmt	41,00
„ „ alkal. Kupferlösung „	41,42
inactiver reducirender Zucker	55,80. (M.)

Siehe auch unter Chenopodiaceae et Acerineae.

Ueber *Levulinsäure* theilen A. v. Grote und B. Tollens einige Untersuchungsresultate in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 10. p. 1440 mit.

Die Darstellung der Levulinsäure wurde vereinfacht, indem sowohl Säure als Wasser dem Zucker gegenüber vermindert wurden: 1000 Grm. Kandiszucker, 1000 Grm. Wasser und 100 Grm. rohe englische Schwefelsäure gaben nach 4tägigem Erhitzen im Salzbade durch starke Huminabscheidung einen schwarzen Brei. Die Flüssigkeit wurde abgepresst, filtrirt und sofort 10—12mal mit Aether ausgeschüttelt. Derselbe gab nach dem Abdestilliren und nach dem Erhitzen des Rückstandes (eine Stunde lang) im Wasserbade 83 Grm. eines gelben Syrups. Beim Destilliren bei 42 Ctm. Luftdruck ging bei 88° etwas Ameisensäure über und bei 218—225° (cc. 60 Grm.) Levulinsäure. In der Retorte blieb ein brauner Rückstand. Mehrmals bei 235—255° unter gewöhnlichem Luftdruck destillirt, erstarrte die Säure zum Theil von selbst, zum Theil in einer Kältemischung. Durch Absaugen und Pressen, zuerst bei Winterkälte, später bei höherer Temperatur gelang es den Schmelzpunkt zu erhöhen und zwar nach wiederholtem Reinigen auf 32,5—33°.

Die Krystalle erwiesen sich als Rhomben von 41,5° u. 412,5°.

Levulinsäure-Aethylester $C^5H^7O^3, C^2H^5$ wurde aus der rohen Levulinsäure in absolutem Alkohol, Einleiten von Salzsäuregas, Ausschütteln mit Aether und Destilliren erhalten. Der Siedepunkt war constant 200—201°. Die Zahlen der Analysen stimmten auf die Formel. Die Dampfdichte wurde einmal zu 72,38, ein andermal zu 69,25 gefunden, während die Formel 72 erfordert.

Levulinsaures Calcium. Die Formel $(C^5H^7O^3)^2\ Ca + 2H^2O$ für das lufttrockne Salz fand sich bestätigt.

Das Kupfersalz bildet schöne dunkelgrüne Nadeln, die ein

blaugrünes Pulver geben. Das *Natriumsalz* bildet warzenähnlich gruppirte Nadeln und hat ein blumenkohlartiges Ansehen.

Ueber die Entstehung der Levulinsäure stellten Verff. beweisende Versuche an und kamen zu dem Resultat, dass dieselbe auch aus Traubenzucker entsteht, dass aber die Quantität immer gering ist und nicht mit den aus Levulose zu gewinnenden zu vergleichen ist. (J.)

Milchzucker. Seine Untersuchungen zur *Charakteristik der beiden näheren Milchzuckerabkömmlinge* hat Fudakowski (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1069 vergl. auch diesen Jahresbericht 1875. p. 284) zu einem Abschluss gebracht; dabei hat er auch einige nahe gelegene physiologische Fragen berücksichtigt, bezüglich derer auf die Originalabhandlung verwiesen werden muss. Die Krystallform und der Krystallwassergehalt des vorläufig als β-Zucker, weiterhin als Lactoglycose bezeichneten Körpers sowie die aus demselben dargestellte Gluconsäure, liessen ihn für Glycose erkennen. Die genannte Säure wurde mittelst Salpetersäure in Weinsäure übergeführt. Als Zwischenproduct liess sich aus dem Zucker, nach dem Verfahren von Heintz, Zuckersäure darstellen. Der zweite Zucker, den die aus ihm darstellbare Schleimsäure als eigentliche Galactose kennzeichnet, krystallisirt langsam aus einer siedend gesättigten Lösung in Alkohol von 98 % in Körnern von strahlenförmig gruppirten Prismen, die kein Krystallwasser enthalten. 1 Th. Galactose löst sich bei 20° in 167 Th. Alkohol von 85 % auf.

Die Bestimmung der Schmelzpunkte beider aus Alkohol von 85 % umkrystallisirter Zucker ergab folgende Unterschiede: Die lufttrockene Lactoglycose schmilzt bei 70—71°, die bei 100° getrocknete dagegen bei 132—135°. Schmelzpunkt der lufttrockenen Galactose 118—120°, der bei 100° getrockneten 142—144°. Gleich dem Schmelzpunkte entspricht auch das Reductionsvermögen der Lactoglycose vollkommen demjenigen des Traubenzuckers, 180 Th. oder 1 Mol. reduciren 1247 Th. oder 5 Mol. Kupfersulfat. Demgemäss verhielt sich auch dieser Zucker gegen die Knapp'sche alkalische Lösung von Cyanquecksilber: 0,05 Grm. Zucker reducirten genau 20 CC., entsprechend 0,2 Grm. Cyanid. Das Reductionsvermögen der Galactose erwies sich dagegen geringer, 180 Th. oder 1 Mol. reducirten 1022,13 Th. oder 4 Mol. Kupfersulfat, ebenso 0,061 Grm. genau 20 CC. der Knapp'schen Lösung, entsprechend 0,2 Grm. Cyanid. Die Acetylderivate der beiden Zucker, durch 24stündiges Erhitzen mit der 6—8fachen Menge Essigsäureanhydrid auf 160° dargestellt, bilden gummiartige, hellgelbe, bitter schmeckende Massen; im luftleeren Raume über Schwefelsäure getrocknet, erweicht das Derivat der Galactose bei 62° und schmilzt bei 66—67°. Das aus der Lactoglycose erhaltene Product erweicht bereits bei 47° und schmilzt bei 51°. Das Acetylderivat der Galactose wurde der Analyse unterworfen, die Ergebnisse derselben entsprechen der Pentacetylgalactose

$$C^6H^7(C^2H^3O)^5O^6.$$

Entgegen der allgemeinen Annahme, dass das bisher als Galactose benannte Gemenge bei der Oxydation mit Salpetersäure doppelt so viel Schleimsäure als der Milchzucker liefert, erhielt Verf. aus Milchzucker 13,01 %, aus Galactose dagegen 49,35 % Schleimsäure und meint daraus folgern zu können, dass die Galactose 26,36 % des von ihm gebrauchten Milchzuckers ausmache. Die beiden in Rede stehenden Derivate des Milchzuckers liefern leicht krystallisirende Verbindungen mit Chlornatrium. Die Galactose wird aus einer verdünnten (0,5 %) Lösung durch Bleiacetat bei Gegenwart von Ammoniak unvollständig gefällt. Alkoholische Kalilösung fällt sie dagegen aus einer siedend gesättigten Lösung in Alkohol von 90 % vollständig aus. Sie löst sich in concentrirter Schwefelsäure bei gewöhnlicher Temperatur mit gelblicher Farbe und stimmt in ihrem übrigen Verhalten gegen Reagentien mit der Glycose völlig überein. (M.)

Siehe auch unter Acidum lacticum.

Beim Studium über das *Reductionsverhältniss des Milchzuckers zu alkalischer Kupferlösung* kamen Rodewald und Tollens bei den quantitativen Bestimmungen durch Erhitzen mit Fehling'scher Lösung zu dem Schlusse, dass

1) der Zeitdauer der Erhitzung,
2) der Verdünnung der Lösungen,
3) dem vorhandenen Ueberschuss an Fehling'scher Lösung

Rechnung getragen werden müsse, wenn genaue Resultate erhalten werden sollen.

1) *In Bezug auf die Zeitdauer des Erhitzens* ergab sich, dass nach 2 Minuten langem Kochen (vom Beginne des Aufwallens an gerechnet) im Sandbade, Abfiltriren und weiterem Kochen noch Kupferoxydul fiel, dieses aber nicht eintrat, wenn vordem 4 Minuten lang gekocht worden war.

Die Folgerung hieraus ist, dass ein 4 Minuten langes Kochen im Sandbade zur Vollendung der Reaction genügt.

Beim Kochen der Probemischungen im Wasserbade genügte auch selbst eine Erhitzung bei 30 Minuten nicht, um alles Kupfer zu fällen.

2) *Bezüglich der Verdünnungen der Lösungen* wurde durch eine Reihe von Versuchen, in denen Milchzuckerlösungen mit den entsprechenden Mengen Fehling'scher Lösung verschiedener Verdünnungsgrade zusammengebracht wurden, festgestellt, dass von einem Molekül Milchzucker verschiedene Mengen Kupferoxydul gefällt werden, je nach dem Verdünnungsgrade, und zwar gab ein Molekül krystallisirten Milchzuckers, $C^{12}H^{22}O^{11} + H^2O$, unter sonst gleichen Umständen mit einem geringen Ueberschusse der Fehling'schen Lösung (1 Grm. Milchzucker : 160 CC.), wenn diese mit den folgenden Volumen Wasser verdünnt war, die nebenstehenden Zahlen für die erhaltenen Atome Kupfer.

Vol. Wasser:	Anzahl d. Versuche:	Atome Kupfer: (Cu = 63,172)
1	2	7,34
2	2	7,46

Vol. Wasser:	Anzahl d. Versuche:	Atome Kupfer: (Cu = 63,172)
3	6	7,47
4	2	7,53
5	6	7,43
6	3	7,44

In einer anderen Versuchsreihe wurde eine grössere Menge Fehling'scher Lösung angewandt (1 Grm. Milchzucker : 180 CC.):

Vol. Wasser:	Anzahl d. Versuche:	Atome Kupfer:
1	2	7,45
3	3	7,57
6	2	7,49

Es ergiebt sich, dass mit sehr wenig verdünnter Fehling'scher Lösung der Milchzucker etwas geringer reducirt als mit stärker verdünnter und es ist wahrscheinlich, dass die stärkere Einwirkung von Alkali auf den Zucker in concentrirterer Lösung letzteren partiell zerstört, ehe er zur reducirenden Wirkung kommt.

Bei noch stärkerer Verdünnung (6—9fach) scheint die Oxydulmenge der in 3—5fach verdünnten Lösung gefällten gegenüber wieder abzunehmen, sei es durch verringerte Reduction aus Alkalimangel, oder durch Lösung des Oxyduls während der lange dauernden Filtration der grossen Flüssigkeitsmenge.

3) *Einwirkung überschüssiger Fehling'scher Lösung.* Bei der zuletzt angeführten Versuchsreihe waren die Filtrate blau gefärbt, wenn aber so viel Kupferlösung genommen wurde, dass die Filtrate grünlichblau, grünlich oder gelbgrünlich waren oder so wenig Kupfer enthielten, dass es nur an der Bräunung mit Salzsäure und Schwefelwasserstoff erkennbar war, so wurde weniger Kupfer von 1 Mol. Milchzucker reducirt. Z. B. bei mit gleichen Vol. Wasser verdünnter Fehling'scher Lösung:

bei 145,8 CC. Fehling'scher Lös. auf 1 Grm. Milchz. 7,23 At. Kupfer
„ 146,1 „ „ „ „ 1 „ „ 7,27 „ „
„ 149,7 „ „ „ „ 1 „ „ 7,25 „ „
„ 151,2 „ „ „ „ 1 „ „ 7,32 „ „
„ 152,3 „ „ „ „ 1 „ „ 7,35 „ „

Zu den bezeichneten Versuchen war F. L. mit 60 Grm. Natriumhydroxyd auf 1 Liter angewandt worden; zu einer anderen Versuchsreihe wurden 70 Grm. zum Liter angewandt, wobei sich geringe aber constante Differenzen mit den obigen Zahlen herausstellten. Es reducirte z. B., wenn auf 1 Grm. Milchzucker 160 CC. der etwas alkalischeren Flüssigkeit angewandt wurden, 1 Mol. Milchzucker bei 3facher Verdünnung der F. L. im Mittel von 3 Versuchen 7,41 At. Kupfer, bei 5facher Verdünnung im Mittel von 2 Versuchen 7,34 At. Kupfer, während die früheren, dem entsprechenden Zahlen 7,47 und 7,43 waren.

Der Gehalt eines Liters an 60 Grm. Natriumhydroxyd fällt mit der von Fehling gegebenen Originalvorschrift zusammen, nach der eine Mischung von 40 Grm. kryst. Kupfervitriol, 160 Grm. neutrales weinsaures Kali und 600—700 Grm. Natronlauge von 1,12 spec. Gew. auf 1154,4 CC. verdünnt werden soll. Auf 1000 CC.

umgerechnet beträgt dieses: 34,6504 Grm. Kupfersulfat, 138,6 Grm. Kaliumtartrat und 54,6—63,7 Grm. Natriumhydroxyd.

Um Fehlerquellen zu vermeiden, bleiben die Verff. bei einer Fehling'schen Lösung, die sie sich in folgender Weise darstellen: einerseits werden 34,639 Grm. Kupfervitriol zu 500 CC. und anderseits 60 Grm. Natriumhydroxyd in Stangen und 173 Grm. Seignettesalz (umkrystallisirt) zu 500 CC. gelöst und höchstens eine Stunde vor dem Gebrauche gleiche Raumtheile beider Lösungen gemischt.

Das Ende der Reaction durch die Farbenprüfung zu bestimmen ist sehr schwer und bei gefärbten und unreinen Flüssigkeiten wohl gar nicht ausführbar; die Prüfung mit Schwefelwasserstoff bringt Verluste herbei und auch wohl Täuschung, da, wenn nicht rasch operirt wurde, leicht Kupfer in Lösung geht. Die Prüfung mit F. L. auf überschüssigen Zucker ist ebenfalls nicht maassgebend, da Verff. fanden, dass selbst mehrere CC. Ueberschuss an einprocentiger Milchzuckerlösung von dem jetzt überschüssigen Alkali so zersetzt werden, dass die Reaction ausbleibt.

Es stellte sich ferner heraus, dass, wenn die Zuckerlösung langsam eingetragen wurde, man weniger derselben brauchte, bei rascher Operation dagegen mehr und dass 1 Mol. Milchzucker, wenn er auf einmal der 3—4fach verdünnten F. L. zugesetzt wurde, zwischen 7,4 bis 7,5 Atome Kupfer reducirt.

In Bezug auf den Milchzucker finden die Verff. die gewichtsanalytische Bestimmung bei Beobachtung der nöthigen Vorsichtsmaassregeln für völlig brauchbar und sogar recht genau und ziehen sie sogar dem alleinigen Titriren vor. Beim Titriren ist aber eine bestimmte Verdünnung, wie auch ein gleichbleibender Ueberschuss an F. L. Erforderniss. Um diesen zu bestimmen (am besten auf 1 Grm. Milchzucker 160 CC.) muss man annähernd die Milckzuckermenge kennen, die man durch Titriren auf gewöhnliche Art bestimmt, wobei man gleichzeitig erfährt, wieviel Wasser zur Verdünnung genommen werden muss, damit zu Ende des Versuches die Flüssigkeit das 3—4fache Vol. der F. L. beträgt.

Um nun möglichst genaue Resultate zu erlangen muss man 2—3 Titrationen ausführen. Bei der zweiten hat man die in der ersten nöthig gewesenen CC. Zuckerlösung gleich zu Anfange der Operation hinzuzusetzen und ebenfalls die Wassermenge zu reguliren. Die dritte Titration mit der bei der zweiten gefundenen Anzahl CC. Zuckerlösung beginnend, wird das Resultat liefern.

1 Mol. Milchzucker hat dann zwischen 7,4 und 7,5 At. Kupfer reducirt und man benutzt am besten die Zahl, welche sich aus gewichtsanalytischen Bestimmungen im Durchschnitt zu 7,47 At. Cu ergab. Wenn 1 Mol. Milchzucker 7,47 At. Cu reducirt, entspricht dies einer Anzeige von 6,700 Millgrm. Milchzucker auf 1 CC. F. L. und man erfährt durch Multiplication der angewandten Menge mit dieser Zahl ziemlich genau die ganze Menge Milchzuckers.

Man berechnet hierauf die zur Gewichtsanalyse nöthigen Mengen der Lösungen und es ergiebt das durch 4 Minuten langes

Kochen, Filtriren, Reduciren etc. erhaltene Cu dann die genauere Zahl für den Milchzucker. Hierzu muss man das erhaltene Cu mit 0,763 multipliciren, wie sich beim Gedanken ergiebt, dann 1 Mol. Michzucker unter obigen Umständen 7,47 Atomen Kupfer entspricht, denn es kommen dann auf

$C^{12}H^{22}O^{11} + H^{2}O$ oder 360 Millgrm. Milchzucker

7,47 × 63,172 oder 471,896 Millgrm. Kupfer,

und hieraus berechnet sich der obige Multiplicationsfactor nach

471,895 : 360 = 1 : 0,763.

(Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 2076.) (J.)

Maltose. Bei den Untersuchungen über die *Zusammensetzung der Maltose und über die Umwandlung des Stärkemehls durch Malzextract* fand Schulze bei erneuten und wiederholten Versuchen, dass die Maltose bei 100° ein Molekül Wasser verliert, bei höherer Temperatur indess noch eine geringe Gewichtsveränderung erleidet und gleichzeitig das Aussehen ändert, indem zuerst eine schwache Färbung eintritt, die dunkler wird unter Zusammensintern und Schmelzen der Masse, welche unter Wasseranziehung feucht und klebrig wird.

Der weitere Verlauf der Arbeit besteht aus kritischen Gegenüberstellungen der Resultate anderer Forscher mit hauptsächlichster Berücksichtigung der Arbeiten O'Sullivan's, dessen Resultate in Folgendem zusammengestellt sind:

1) Wenn Stärkekleister bei irgend einer unter 63° liegenden Temperatur durch Malzextract aufgelöst und wenn die Lösung rasch (nach 5—10 Minuten) abgekühlt und filtrirt wird, so enthält sie annähernd 67,85 Th. Maltose auf 32,15 Th. Dextrin. Die Umwandlung erfolgt nach der Gleichung:

$$\underset{\text{Stärkemehl}}{C^{18}H^{30}O^{15}} + H^{2}O = \underset{\text{Maltose}}{C^{12}H^{22}O^{11}} + \underset{\text{Dextrin.}}{C^{6}H^{10}O^{5}}$$

	Temperat. bei der Einwirkung des Malzextracts	Maltosegehalt der verzuckerten Flüssigkeit	Rotationsvermögen der verzuckerten Flüssigkeit gefunden:	berechnet:
1.	30°	68,1 %	169,7°	170,4°
2.	40°	67,4 „	170,7°	170,8°
3.	50°	66,7 „	169,9°	171,4°
4.	60°	68,3 „	170,8°	170,2°.

2) Wenn Stärkekleister bei Temperaturen, welche über 64°, aber unter 68—70° liegen, von Malzextract aufgelöst und wenn die Lösung gleich darauf abgekühlt und filtrirt wird, so enthält sie ungefähr 34,54 Th. Maltose auf 65,46 Th. Dextrin.

$$2(C^{18}H^{30}O^{15}) + H^{2}O = C^{12}H^{22}O^{11} + 4(C^{6}H^{10}O^{5}).$$

3) Findet die Einwirkung des Malzextractes bei Temperaturen statt, die zwischen 68—70° und dem Punkte liegen, bei welchem die Wirksamkeit der Diastase zerstört wird, so enthält die entstandene Auflösung (nach rascher Abkühlung und Filtration) ungefähr 17,4 Th. Maltose auf 82,6 Th. Dextrin. Dies entspricht der Annahme, dass die Reaction nach der Gleichung erfolgt:

$$4(C^{18}H^{30}O^{15}) + H^{2}O = C^{12}H^{22}O^{11} + 10C^{6}H^{10}O^{5}).$$

Beim Erhitzen von Malzextract auf 67°, resp. 75° scheinen in der Beschaffenheit der Diastase gewisse Veränderungen vorzugehen, wodurch dieselbe in anderer Weise auf Stärke einwirkt als vorher. (Journ. f. Landwirthschaft Bd. 26. p. 67.) (J.)

Stärke. Ueber *Stärkebildung in den Chlorophyllkörnern* bei Abschluss des Lichtes schrieb Böhm in den landw. Vers.-Stat. Bd. 23. p. 123. (J.)

Das Verfahren von Bachet und Savalle in Paris *Stärkemehl in Dextrin oder Traubenzucker überzuführen* beruht auf Einwirkung von Kohlensäure. Es soll die Kohlensäure in der Kälte und in der Wärme auf Stärke ebenso einwirken, wie verdünnte Mineralsäuren. Unter Druck und bei erhöhter Temperatur soll dieses sehr rasch geschehen und Versuche sollen ergeben haben, dass das Maximum der Einwirkung für eine bestimmte Zeit bei 60° C. erreicht wird.

Wird Gerste, Roggen etc. im frischen Zustande bei gewöhnlicher Temperatur in mit Kohlensäure gesättigtem Wasser zerrieben, so genügt ein 6—7 Stunden langes Erhitzen auf etwa 60° C. bei gleichzeitigem Umrühren, um eine Flüssigkeit zu erhalten, die mit Hefe direct der Gährung unterworfen werden kann und eine Alkoholmenge giebt, die dem ganzen Stärkegehalte entspricht.

Wenn durch weitere Versuche sich diese Angabe bewahrheitet, so liegt der enorme Vortheil des Verfahrens klar zu Tage. (Die chem. Industr. 1. Jg. p. 269; Polyt. Notizbl.; Ph. Centralh. Jg. 19. p. 413.) (J.)

Eine Arbeit über *Diastase* von Baswitz findet sich in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1443. Die zuckerbildende Wirkung des Malzes auf Stärkekleister wurde a) im Kohlensäurestrom, b) bei Kohlensäureabschluss geprüft. Resultate: 1) Die verzuckernde Wirkung der Diastase wird durch Kohlensäure beschleunigt. 2) Die bei Kohlensäurezutritt gebildete Zuckermenge ist grösser als die bei Kohlensäureabschluss erhaltene. 3) In beiden Fällen tritt meist nach $2^1/_2$—4 Stunden auch bei Stärkeüberschuss ein Maximum der Zuckerbildung ein.

Ferner scheint es Verf. festzustehen, dass Druck bei Kohlensäuregegenwart die Zuckerbildung und zwar in ungünstigem Sinne beeinflusst. Desgleichen zeigten vorläufige Versuche, dass geringe Mengen Milchsäure die günstige Wirkung der Kohlensäure zu vernichten im Stande sind, ferner, dass die Verzuckerung in einer Kohlensäureatmosphäre mit heftiger Absorption derselben verbunden ist. (M.)

Die nach den Untersuchungen von Musculus und Gruber (Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 28. p. 308) aus dem Stärkemehl unter Einfluss von Diastase oder verdünnter kochender Schwefelsäure entstehenden Producte sind folgende:

1) *Lösliche Stärke.* Ist in Wasser von 50—60° unlöslich, wird in wässriger Lösung durch Jod weinroth, in festem Zustande blau gefärbt. Mit überschüssigem Jod an der Luft getrocknet,

wird sie violett, gelb oder braun. Rotationskraft [α] = + 218°. Reductionsvermögen = 6.

2) *Erythrodextrin*. Dieser etwa die Hälfte des käuflichen Dextrins ausmachende Körper unterscheidet sich von der löslichen Stärke dadurch, dass er in Wasser niemals löslich wird und sowohl im festen als gelösten Zustande von Jod roth gefärbt wird. Lösliche Stärke und Erythrodextrin werden von den kleinsten Diastasemengen mit grosser Leichtigkeit angegriffen.

3) *Achroodextrin α*. Färbt sich mit Jod nicht. Rotationskraft [α] = + 210. Reductionsvermögen = 12. Wird durch Diastase theilweise, aber weniger leicht als lösliche Stärke und Erythrodextrin in Zucker übergeführt.

4) *Achroodextrin β*. Rotationskraft [α] = + 190. Reductionsvermögen = 12. Wird durch Diastase, in 24 Stunden wenigstens, nicht angegriffen.

5) *Achroodextrin γ*. Rotationskraft [α] = + 150. Reductionsvermögen = 28. Wird durch Diastase selbst im Laufe eines Jahres nicht angegriffen. Verdünnte Schwefelsäure führt es nach mehrstündigem Kochen erst in Glucose über.

6) *Maltose*, $C^{12}H^{22}O^{11} + H^2O$. Rotationskraft [$\alpha$] = + 150. Reductionsvermögen = 66. Durch gährungsfähige Diastase nur schwierig angegriffen.

7) *Glucose*, $C^6H^{12}O^6 + H^2O$. Rotationskraft [α] = + 56. Reductionsvermögen = 100. Gährungsfähig.

Die für Rotation und Reduction angegebenen Werthe sind nur annähernde, weil es unmöglich ist diese nicht krystallisirenden und keine stabilen Verbindungen bildenden Substanzen völlig rein zu erhalten; dennoch zeigen sie, dass die Rotationskraft der bei Saccharification der Stärke sich bildenden Dextrine in dem Masse abnimmt wie die Zuckerbildung vorschreitet, das Reductionsvermögen dagegen so wie der Widerstand gegen Diastase in gleichem Grade zunimmt. Die von Boudonneau isolirten Dextrine sind mit den obigen nicht völlig identisch, indessen hat B. in Uebereinstimmung mit den Verf. constatirt, dass die Rotationskraft mit dem Vorschreiten der Zuckerbildung abnimmt, die Löslichkeit in Alkohol sich vergrössert.

Die Verff. betrachten die Stärke als ein Polysaccharid von der Formel $n(C^{12}H^{20}O^{10})$, in welcher der, vermuthlich nicht unter 5—6 betragende Werth von n noch zu bestimmen ist. Unter dem Einfluss von Diastasfermenten und verdünnten Säuren erleidet dieses Kohlehydrat eine Reihe von Hydrationen und successiven Spaltungen. Bei jeder Spaltung bildet sich Maltose und ein Dextrin von geringerem Molekulargewicht; der Werth von n verringert sich bis zum Auftreten von Achroodextrin γ, welches sich vermuthlich durch einfache Hydratation in Maltose umwandelt. Die Maltose ihrerseits spaltet sich unter Wasseraufnahme in 2 Mol. Glucose: $C^{12}H^{22}O^{11} + H^2O = 2(C^6H^{12}O^6)$. (M.)

Bei der *Reaction verdünnter Schwefelsäure auf Stärke* fand Salomon, dass die Jodreaction mit dem Augenblicke aufhört,

wo alle Stärke in Lösung ist. Er zieht daraus den Schluss, dass die Färbungen mit Jod nicht von verschiedenen Dextrinen, sondern von der Stärke selbst bedingt sind. Vom Augenblicke der Lösung der Stärke an nimmt die Drehung des neben dem Zucker in Lösung befindlichen Dextrins ab und zwar bei Anwendung verdünnter Säuren bis auf die Hälfte, bei concentrirten bis auf 1/4, so dass die spec. Drehung des Dextrins in der Flüssigkeit der des Stärkezuckers gleich wird. Den Vorgang der Verzuckerung hält S. für einen nach Art der Aetherbildung verlaufenden Process, da bei Anwendung der doppelten Schwefelsäuremenge auch die Saccharification in der Zeiteinheit verdoppelt wird und in der Lösung öfter eine, ein lösliches Barytsalz bildende Säure nachgewiesen werden konnte, wonach wahrscheinlich der Aetherschwefelsäure analoge Producte entstehen. (Tagebl. d. 51. Naturf.-Versamml. zu Cassel 1878. p. 240; Chem.-Centralbl. Jg. 9. p. 802.) (J.)

Verfahren zur Darstellung von Dextrin und Traubenzucker enthaltenden Mehlpräparaten patentirt für Frerichs, Boie u. Stromfeldt in Göttingen. Die Präparate dienen zur Herstellung des Kindermehles und als selbstständige Produkte zum Gebrauche in Haushaltungen, Brodbäckereien, Conditoreien u. s. w.

1. Darstellung eines lösliche Stärke und Dextrin enthaltenden, Traubenzucker freien Präparates.

Es werden 100 Kilo Mehl mit 40 Liter Wasser, enthaltend 0,5—1 % Säure (Phosphorsäure, Salzsäure, Salpetersäure oder Schwefelsäure) bei gewöhnlicher Temperatur zum festen Teige in einer Maschine verknetet und mittelst einer Maschine zu dünnen Fäden gepresst. Dieselben werden auf einem endlosen Tuche mit 0,5 M. Geschwindigkeit in der Minute unter der Presse hinbewegt und durch den oberen Theil eines Ofens bei 70—100° geführt. Am Ende des Ofens angelangt fällt das Material auf ein anderes endloses Tuch, um in entgegengesetzter Richtung den Ofen zu passiren und so fort, bis es 5—6mal durch den Ofen geführt trocken geworden ist.

Dann bringt man das Material zur Dextrinirung in horizontal liegende, cylindrische Trommeln aus Weissblech, die von einem Oelbade umgeben sind, dessen Temperatur mittelst überhitzter Wasserdämpfe auf 110—145° gebracht ist.

Durch Rührvorrichtungen wird der Inhalt der Trommeln zur gleichmässigen Erwärmung gebracht und nach 10—15 Stunden ist das Product gelblich geworden und es ist fast alle Stärke in Dextrin übergeführt. Nach dem Mahlen und Sieben wird es mit einer der Säuremenge entsprechenden Quantität Natriumbicarbonat versetzt.

2) Darstellung eines Mehles, enthaltend lösliche Stärke, Dextrin und Traubenzucker.

100 Kilo Mehl werden mit 40 Liter eines sehr dünnen Malzauszuges (40 Liter Wasser mit 6—8 Kilo zerquetschtem Malze 2 Stunden bei 50—60° digerirt und filtrirt) in der Knetmaschine zum festen Teig angerührt. Das Kneten geschieht im Oelbade bei

50—60°, wobei in 1—2 Stunden die Ueberführung in Dextrin und Traubenzucker geschieht, dann wird die Temperatur auf 100—110° gesteigert, um die Diastase zu zerstören, worauf der Teig wie oben behandelt wird.

Das Product enthät circa 30 % Dextrin, 30—35 % Traubenzucker und 25—30 % Pflanzenproteinstoffe, mineralische Substanzen und Wasser. (Industr.-Bltt. Jg. 15. p. 177.) (J.)

Die folgende *Methode zur Einäscherung des Mehles* bezeichnet Bornträger als einfach und sicher (Ztschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 440). Man mengt das abgewogene Mehl in einer Porzellanschale mit der gleichen Menge von reinem krystallisirtem salpetersaurem Ammon und erhitzt so lange, bis sich die Mischung entzündet. Alsdann nimmt man die Lampe fort und lässt ruhig verpuffen. Den Rückstand bestreut man nochmals mit einigen Krystallen obigen Salzes, entzündet wieder vorsichtig, lässt verpuffen und glüht dann stark. Auf diese Weise gelingt es angeblich leicht, das Mehl ohne den geringsten Verlust binnen 15—20 Minuten weiss zu brennen. Vergleichende Versuche ergaben beim Verbrennen von Mehl mit und ohne salpetersaures Ammon Resultate, die nur um 0,01—0,05 % differirten. (M.)

Mehl. Dunin v. Wassowicz erhielt ein *Roggenmehl* zur Untersuchung, von dem angegeben wurde, dass das daraus bereitete Brod selbst beim stärksten Backen, so dass die Rinde bereits verkohlte, im Innern auffallend weich, nicht trocknend und bald schimmeln sei.

Ausser der gelblichen Farbe fand sich am Mehle nichts Auffallendes. Es gab 2,415 % Asche, welche sich in Wasser fast vollkommen zur stark alkalisch reagirenden Flüssigkeit löste.

Da Roggen 1,6 % im ganzen Korn und nach Annahme im Mehl unter 1 % liefert, Leguminosen aber 3,2 % Asche geben, da ferner die Asche von Roggen nur sehr schwach alkalisch reagirt, die Leguminosenasche aber sehr stark alkalisch und diese sogar hygroscopisch ist, so lag hier die Vermuthung einer Verfälschung mit einem Leguminosenmehl nahe.

Nach dem Ankneten von 100 Grm. des Mehles im Beutel mit Wasser und Behandeln mit letzterem, bis es nicht mehr milchig getrübt wurde, wurde nach dem Absitzen der Stärke dekantirt, filtrirt, bis auf 1/4 Vol. eingedampft und nach dem Erkalten nochmals filtrirt.

Durch Essigsäure entstand ein Niederschlag, der ausgewaschen in Ammoniak völlig löslich war. Dieses Legumin bewies also die Gegenwart eines Leguminosenmehles.

In der ausgeschiedenen Stärke zeigten sich eine Menge elliptischer, nierenförmiger oder kugeliger Körner mit Querrissen, die zweifellos von Phaseolus communis L. abstammten. Andere Leguminosensamen hätten das Mehl auch stärker gelb gefärbt. (Arch. d. Pharm. 1877. Bd. 8. p. 513.) (J.)

Ueber *Mehlverfälschungen* siehe ferner Skalweit im Polyt. Journ. Bd. 227. H. 6. p. 571.

Nach Boettger (siehe D. Industr.-Ztg. 1878. p. 303 aus d. Jahresb. des Frankfurter physik. Vereines) ist die einfachste und in kürzester Frist ausführbare Untersuchung von Mehl auf eine Beimengung von Gyps, Kreide oder Schwerspath, die auf spectralanalytischem Wege. Dazu braucht man nur das angefeuchtete Oehr eines Platindrahtes in das verdächtige Mehl zu tauchen, sodann im Innern der Flamme eines Bunsen'schen Brenners zu verkohlen, hierauf mit einem Tropfen chemisch reiner Chlorwasserstoffsäure anzusäuren und vor dem Spalt eines Spectralapparates in die nicht leuchtende Flamme einzuführen. Enthält das zu prüfende Mehl Gyps oder Kreide, so giebt sich das durch das Auftreten besonders der bekannten höchst charakteristischen zwei Linien des Calciums zu erkennen; enthält es jedoch Schwerspath, so kommen die 5 bis 6 gleichfalls sehr characteristischen Linien des Baryums im grünen Theile des Spectrums zum Vorschein. (v. W.)

Inulin. Die infolge neuerer Untersuchungen entstandene Vermuthung, es seien die aus verschiedenen Pflanzen dargestellten Inuline als chemisch differente Substanzen zu betrachten, erklären Lescoeur und Morelle für unrichtig (l'Union pharm. Vol. 19. p. 240). Nach Prüfung der physikalischen und chemischen Eigenschaften der mit möglichster Sorgfalt aus Alant, Georgine und Cichorie reindargestellten Producte behaupten die Verff. im Gegensatz zu Ferouillat und Savigny die völlige Identität derselben. Die grossen Differenzen in der von verschiedenen Forschern angegebenen Rotationskraft seien auf Beobachtungsfehler zurückzuführen, erklärlich durch die höchst geringe Löslichkeit und schwierige Reindarstellung des Inulins. [Siehe auch meine Materialien zu einer Monographie des Inulins. St. Petersburg 1870. D.]

Gewöhnlich nimmt man die Molekularrotation des Alantinulins $(\alpha) = -32°$, des aus Georginenknollen $(\alpha) = -26°$ an. Mit Benutzung der zunächst festgestellten Thatsache, dass die Temperatur die Rotationskraft des Inulins nicht wesentlich beeinflusst, verwandten die Verff. zur optischen Prüfung heisse und concentrirte Lösungen und fanden die Drehung zwischen 35—37° schwankend, ohne constante, auf den verschiedenen Ursprung der Objecte zurückführbare Differenzen feststellen zu können, z. B. für

Inulin aus Alant $(\alpha)_D = -36°56'$.
„ „ Georginen $(\alpha)_D = -36°57'$.
„ „ Cichorien $(\alpha)_D = -36°18'$.

Auch die mittelst Essigsäureanhydrid aus den Inulinen unter gleichen Umständen dargestellten Derivate erwiesen sich als identisch. Durch ¼stündiges Erhitzen von 1 Th. Inulin, 1 Th. Essigsäureanhydrid und 2 Th. Eisessig entstanden: 1) eine durch Aether fällbare Substanz von der Zusammensetzung des Triacetylinulin $C^{24}H^{14}O^{14}(C^4H^4O^4)^3$ (soll wohl heissen $C^{12}H^{17}(C^2H^3O)^3O^{10}$); 2) eine in Aether lösliche Substanz von der Zusammensetzung des Tetracetylinulin $C^{24}H^{12}O^{12}(C^4H^4O^4)^4$ [vermuthlich $C^6H^6(C^2H^3O)^2O^5$]; letztere enthält man auch durch ¼stündiges Kochen von 1 Th. Inulin mit 2 Th. Essigsäureanhydrid. Halbstündiges Kochen von 1 Th.

Inulin mit 3 Theilen Essigsäureanhydrid lieferte in allen Fällen die Pentacetylverbindung $C^{24}H^{10}O^{10}(C^4H^4O^4)^5$ [vermuthlich $C^{12}H^{15}(C^2H^3O)^5O^{10}$].

Endlich kann das Inulin als schwache Säure wirken und mit Kali, Natron, Kalk etc. in Wasser lösliche und durch Alkohol fällbare Verbindungen eingehen. Dieselben sind amorph, gummiartig und so unbeständig, dass aus ihren Lösungen durch einen Kohlensäurestrom, ja selbst durch Zusatz von viel Wasser das Inulin herausgefällt wird. Sämmtliche Natriuminulate ergaben übereinstimmend eine Rotation von etwa —33°. (M.)

Gummi. Die constatirte Abweichung im Rotationsvermögen des natürlichen und des nach Fremy's Methode gereinigten *Gummi arabicum* hat Béchamp zu weiteren Arbeiten über diesen Gegenstand veranlasst (Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 27. p. 51). Reines Gummi, ein Maximum an Rotationskraft $(\alpha) = -34°$ besitzend, wurde der Einwirkung verschiedener Agentien ausgesetzt und dabei folgendes beobachtet: 1) Unter Einfluss der Sialozymase sinkt das Rotationsvermögen von 34° auf 18,9°. 2) Durch Einwirkung der Schwefelsäure erlangt es die Fähigkeit, alkalische Kupferlösung zu reduciren und, mit Bierhefe in Berührung gebracht, zu gähren. — Der unter diesen Bedingungen sich bildende Zucker, den man für identisch mit Galactose hielt, ist nach Verf. ein complexes Product: ein Theil desselben löst sich in Alkohol von 90°, ein anderer ist darin unlöslich. Der unlösliche Theil ist ein Gemenge verschiedener rechtsdrehender Substanzen, deren Rotationsvermögen zwischen 53° und 3,5° schwankt. Der in Alkohol lösliche Theil giebt unter geeigneten Umständen Krystalle, ähnlich denen der Glycose. Bei 140° getrocknet, entspricht ihre Zusammensetzung der Formel $C^6H^{12}O^6$. Das schnell bestimmte (pris rapidement) Rotationsvermögen ist $(\alpha) = -149,3°$; einige Zeit darauf vermindert sich dasselbe und erreicht nach 48 Stunden die Grenze $(\alpha) = -95,7°$.

Diese Substanz wird durch Bierhefe in Gährung versetzt, giebt gleich der Galactose Schleimsäure, unterscheidet sich von jener aber durch das Rotationsvermögen. B. giebt diesem Körper die Bezeichnung Gummicose. Ausser ihm wäre in dem in Alkohol löslichen Theil noch ein Gemenge zweier unkrystallisirbarer Substanzen vorhanden, mit dem Drehungsvermögen $(\alpha) = -92,5°$ und $(\alpha) = -57,2°$. (M.)

Die *Fällbarkeit einer wässrigen Lösung von arabischem Gummi* durch Alkohol benutzt Vogel zur Reinigung dieser Substanz für Gummischleim. Ein nach Vorschrift der Pharm. germ. bereiteter Mucilago Gummi arab. wurde mit gewöhnlichem Brennspiritus im Ueberschusse versetzt, der weisse Niederschlag ausgepresst und getrocknet. Die trockne Masse ist vollkommen weiss, leicht löslich in Wasser und diese wässrige Lösung scheint der Zersetzung zu widerstehen; sie bleibt wenigstens ganz unverändert, während eine gewöhnliche Gummilösung in derselben Zeit bedeutende Schimmelbildung zeigt. Verdampft man den Alkohol nach Abscheidung des Niederschla-

ges, so bleibt eine gummeuse, angeblich stickstoffhaltige Masse zurück (Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. Jg. 16. p. 227, aus der Pharm. Ztg.). (M.)

Holzsubstanz. Als Reagens für dieselbe empfiehlt Wiesner *Phloroglucin* (Ztschr. d. allgem. öst. Apoth.-Ver. Jg. 16. No. 6. p. 85). Nachdem v. Höhnel nachgewiesen hatte, dass die zuvor mit Salzsäure befeuchtete Holzsubstanz durch wässrige oder alkoholische Auszüge des Kirschholzes sich intensiv rothviolett färbte, suchte W. den Bestandtheil, welcher in diesen Extracten vorkommt, aufzufinden. Er glaubt als solchen Phloroglucin erkannt zu haben und liefert den Nachweis, dass dieses weit sicherer als das Kirschholzextract zu obiger Reaction sich verwenden lasse.

Siehe auch Kielmeyer im Polyt. Journ. Bd. 227. H. 6. p. 584 und v. Wagner ibid. Bd. 228. H. 2. p. 173.

Studien über die Zusammensetzung des Holzes veröffentlichte Stackmann (Lit.-Nachw. No. 215). Unter Anknüpfung an die im Jahresb. f. 1876. p. 387 erwähnten Untersuchungen von Fremy hat Verf. das Verhalten verschiedener Holzarten, welche ihm in Form feiner Pulver zur Verfügung standen, in Bezug auf hygroskopische Feuchtigkeit, Aschengehalt, in Wasser lösliche Substanzen, in Alkohol lösliche, desgl. Substanzen, welche von einprocentiger Natronlauge und von verdünnter Salzsäure (1 %) aufgenommen werden, geprüft.

Die Resultate dieser Untersuchungen finden sich in folgender Tabelle zusammengestellt.

	Asche in %.	Feuchtigkeit in %.	In Wasser lösliche Substanz in %.	In Alkohol lösliche Substanz in %.	In verdünnter Natronlauge löslich, aschenfrei in %.	In Salzsäure lösliche Substanz, aschenfrei in %.	Nach der Behandlung mit Wasser, Alkohol, Natronlauge u. Salzsäure Verlustprocente.	Gesammtmenge der in Rubrik 2—6 enthaltenen Procente.	Verlustprocente, die durch Rubrik 2—6 nicht gedeckt werden.
Eiche	0,376	11,573	7,071	1,874	2,807	0,2704	32,105	23,5954	7,5096
"	0,271	11,407	7,039	1,867	2,927	0,272	37,712	23,512	9,2
Mahagoni	0,963	9,964	5,155	6,583	3,839	0,649	34,94	26,19	8,75
"	0,975	10,019	5,520	6,481	3,349	0,614	33,038	25,983	70,55
Erle	0,434	9,511	1,889	1,349	2,217	Spuren	27,318	14,966	6,352
"	0,476	9,512	2,171	1,362	1,607	Spuren	20,645	14,652	5,993
Nuss, deutsch	0,645	10,877	2,877	2,861	2,865	0,602	30,093	20,082	10,011
"	0,633	10,835	3,098	2,863	2,271	0,534	27,492	19,601	7,891
Nuss, amerik.	0,553	13,115	3,924	3,701	2,824	0,503	31,249	24,067	7,182
"	0,522	13,170	3,699	3,367	2,765	0,493	30,655	23,494	7,161
Pappel	1,693	15,019	2,191	1,174	1,525	0,364	22,494	21,273	1,221
"	1,722	15,024	1,803	1,178	1,099	0,3901	22,478	19,4941	2,984
Tanne	1,188	13,894	1,337	2,793	Spuren	Spuren	23,494	18,024	5,47
"	1,171	14,384	1,245	2,938	Spuren	Spuren	24,283	18,567	5,716
Föhre	0,544	11,053	3,083	3,266	Spuren	Spuren	21,378	17,402	3,976
"	0,598	11,111	3,087	3,508	Spuren	Spuren	20,606	17,706	2,9

Die in der letzten Columne der Tabelle angegebenen Procente bedeuten grösstentheils solche Substanzen, welche durch verdünnte Natronlauge und verd. Salzsäure gelöst, später aber nicht mehr durch Alkohol etc. gefällt wurden. In der verd. Natronlauge waren ausserdem z. Th. Substanzen gelöst worden, welche der Metarabinsäure nahe stehen, in der verd. Salzsäure meistens Calciumoxalat und so gut wie keine Substanz, welche an das Pararabin erinnerte.

Nachdem obige Versuche beendet waren, wurde der Rückstand der Holzmasse getrocknet und der Elementaranalyse unterworfen, welche ergab beim

	C	H	O
Eichenholz	48,907 %	5,854 %	45,239 %
Mahagoni	46,698 „	5,892 „	47,410 „
Erlenholz	43,949 „	5,248 „	50,803 „
Deutschen Nussholz	47,522 „	5,881 „	46,597 „
Amerik. „	48,054 „	6,355 „	45,591 „
Pappelholz	47,213 „	6,028 „	46,759 „
Tannenholz	47,885 „	5,535 „	47,580 „
Föhrenholz	47,816 „	5,754 „	46,430 „

Dass die Zusammensetzung dieser Rückstände, falls wir von dem des Erlenholzes absehen, ziemlich nahe übereinstimmende Zahlen aufweist und dass das Mittel derselben auch recht gut zu der von Erdmann angegebenen Zusammensetzung der sogen. Glycolignose passt (48,32 % C und 6,37 % H) hebt Verf. hervor.

Stackmann hat die erwähnten Rückstände weiter bei gew. Temperatur mit verd. Schwefelsäure (1 : 4) extrahirt (48 Stunden) und wiederum sowohl das Gewicht wie die Elementarzusammensetzung des Rückstandes bestimmt, ebenso nachdem er das hier bleibende Residuum zur Entfernung von Fremy und Terreil's incrustirender Substanz mit Chorwasser und verdünnter Kalilauge und schliesslich mit Salpetersäure und Kaliumchlorat behandelt hatte.

Auch die hier ermittelten Verlustzahlen stelle ich tabellarisch zusammen.

	Gesammtverlustprocente nach der vorigen Tabelle.	Nach der Schwefelsäurebehandlung Verlust in %.	Nach der Chloreinwirkung Verlust in %.	Nach der Einwirkung von Salpetersäure und Kaliumchlorat Verlust in %.	Aschenfreier Zellstoff in %.
Eiche	31,105	1,989	21,541	4,656	40,493
"	32,712	1,861	20,648	7,283	38,881
Mahagoni	34,94	1,891	27,263	1,386	34,395
"	33,038	2,185	27,715	3,108	33,867
Erle	27,318	2,56	23,948	8,229	43,978
"	20,645	2,254	23,951	4,513	48,525
Nuss, deutsche	30,093	1,241	22,736	4,261	41,485
"	27,492	1,843	23,709	5,315	41,464
Nuss, amerik.	31,249	2,485	21,461	2,813	41,793
"	30,655	2,134	22,251	3,879	41,05
Pappel	22,494	1,665	23,108	11,589	41,018
"	22,478	1,673	23,123	8,981	43,598
Tanne	23,494	1,559	17,752	16,806	39,351
"	24,283	1,571	17,751	14,174	41,121
Föhre	21,378	1,991	16,141	19,162	40,204
"	20,606	2,556	17,421	18,471	39,97

Es war ziemlich gleichgültig, ob die Schwefelsäure vor oder nach dem Chlorwasser einwirkte.

Die Zusammensetzung der Holzrückstände nach Behandlung mit verd. Schwefelsäure war beim

	C	H	O
Eichenholze	46,023 %	5,981 %	47,996 %
Mahagoni	46,499 "	5,712 "	47,789 "
Erlenholze	46,705 "	5,834 "	47,461 "
Deutschen Nussholze	47,167 "	6,078 "	46,755 "
Amerikan. "	45,305 "	6,221 "	48,474 "
Pappelholze	45,763 "	6,047 "	48,190 "
Tannenholze	46,769 "	5,610 "	47,601 "
Föhrenholze	47,369 "	6,483 "	46,148 "

Nach der Chlorwasserbehandlung wurde sie ermittelt beim

	C	H	O
Eichenholze	42,774 %	6,223 %	51,003 %
Mahagoni	43,979 "	6,136 "	49,885 "
Erlenholze	43,378 "	6,289 "	50,333 "
Deutschen Nussholze	43,417 "	6,010 "	50,577 "
Amerikan. "	42,454 "	6,408 "	51,138 "
Pappelholze	42,611 "	6,335 "	51,054 "

Tannenholze	42,719 %	5,707 %	51,574 %
Föhrenholze	42,941 „	5,871 „	51,188 „

Nach der Behandlung mit Salpetersäure (1,16 sp. Gew.) und Kaliumchlorat bei Zimmertemperatur enthielten die Cellulose-Rückstände beim

	C	H	O
Eichenholze	42,722 %	6,463 %	50,815 %
Mahagoni	41,220 „	5,700 „	53,080 „
Erlenholze	43,074 „	6,068 „	50,858 „
Deutschen Nussholze	42,201 „	6,273 „	51,526 „
Amerikan. „	41,925 „	6,166 „	51,909 „
Pappelholze	42,370 „	5,711 „	51,919 „
Tannenholze	43,495 „	6,149 „	50,365 „
Föhrenholze	43,022 „	5,414 „	51,564 „

Aus der Betrachtung dieser Zahlen ergiebt sich zunächst, dass der schliesslich erhaltene *Zellstoff* nicht die Zusammensetzung $C^6H^{10}O^5$ hat, sondern dass er durch einen Gehalt von Wasserbestandtheilen von derselben differirt. Nach dem Resultate der Analysen berechnet S. für den Zellstoff der beiden Coniferenhölzer annähernd die Zusammensetzung zu $5(C^6H^{10}O^5) + H^2O$, für die beiden Nusshölzer zu $5(C^6H^{10}O^5) + 3H^2O$ und für die übrigen zu $3(C^6H^{10}O^5) + H^2O$. Es scheint demnach hier wie bei der Stärke zu sein, für welche ja gleichfalls Nägeli, Sachsse u. A. die Formel $6(C^6H^{10}O^5) + H^2O$ berechnet haben.

Weiter ergiebt sich, dass die Behandlung mit verd. Schwefelsäure aus allen Holzarten nur kleine und ziemlich nahe übereinstimmende Mengen von Substanz entfernt. Stackmann glaubt sie als *Mittellamellensubstanz* bezeichnen zu dürfen.

Grösser sind die Mengen der durch Chlorwasser löslichen Substanzen, in denen wir wohl z. Th. das *Lignin* Schulze erblicken dürfen. Auch hier fällt es auf, dass alle von Stackmann untersuchten dicotylischen Hölzer ziemlich gleiche und grössere Mengen von Substanz an Chlorwasser abgeben wie die Coniferenhölzer und dass, wenn man die Elementarzusammensetzung der durch Chlorwasser ausgezogenen Substanzen berechnet sich wiederum für die ersteren ziemlich nahe Uebereinstimmung ergiebt. Es berechnet sich für das in Chlorwasser etc. lösliche aus

	C	H	O
Eichenholz	57,229 %	5,077 %	36,749 %
Mahagoni	53,148 „	4,594 „	42,261 „
Erlenholz	57,271 „	4,392 „	38,343 „
Deutsches Nussholz	59,581 „	6,304 „	34,118 „
Amerikan. „	55,774 „	5,554 „	38,950 „
Pappelholz	56,249 „	5,087 „	38,607 „
Tannenholz	65,647 „	5,165 „	29,193 „
Föhrenholz	67,847 „	9,819 „	22,844 „

Endlich muss hervorgehoben werden, dass durch die Behandlung mit Chlorwasser *nicht* reiner Zellstoff erhalten wurde, sondern dass dieser noch einen Bestandtheil ungelöst liess, welcher erst

durch Salpetersäure und Kaliumchlorat oxydirt wird. Dass dieser Bestandtheil im Holze der beiden gymnospermen Pflanzen reichlicher wie in dem der dicotyledonischen gefunden wurde, dass er in seiner Zusammensetzung mit dem Zellstoff isomer zu sein scheint, geht gleichfalls aus den Untersuchungen Stackmanns hervor.

Celloidin wird ein, durch die chem. Fabrik auf Actien in Berlin nach einem patentirten Verfahren dargestelltes, Präparat genannt, welches die Stelle der Collodiumwolle vertreten soll. Nach Angaben des Photographisch. Wochenblatts 1878. IV. p. 38 giebt dies Präparat durch Auflösen in einem Gemisch von Weingeist und Aether ein allen Anforderungen entsprechendes Collodium; auch soll es nicht feuergefährlich sein. (v. W.)

Nitrocellulose. Ueber die Nitroverbindungen des Zellstoffs handelt ein Aufsatz von Wolfram im Polyt. Journ. Bd. 230. H. 1. p. 45 u. H. 2. p. 148. Verf. führt ziemlich eingehend die ältere Literatur des Gegenstandes vor, namentlich soweit sich diese mit der Zusammensetzung der Schiessbaumwolle beschäftigt; er geht dann zu eigenen Untersuchungen über, bei welchen er Zellstoff verschiedener Abstammung bei verschiedenen Temperaturen, ungleich lange mit Gemischen aus Salpeter- und Schwefelsäure oder Salpeter und Schwefelsäure zusammenbrachte und die Resultate der einzelnen Experimente mit einander, namentlich in Bezug auf die Menge aufgenommener Untersalpetersäure, verglich. Zum Verständniss der in den später folgenden Tabellen vorkommenden Angaben über aufgenommene Untersalpetersäure sei hier bemerkt, dass von letzterer enthalten sind in

Mononitrocellulose = $C^{12}H^{19}O^{10}$, NO^2—12,49 %
Binitrocellulose = $C^{12}H^{18}O^{10}$, $2NO^2$—22,22 „
Trinitrocellulose = $C^{12}H^{17}O^{10}$, $3NO^2$—30,06 „
Tetranitrocellulose = $C^{12}H^{16}O^{10}$, $4NO^2$—36,50 „
Pentanitrocellulose = $C^{12}H^{15}O^{10}$, $5NO^2$—41,89 „
Hexanitrocellulose = $C^{12}H^{14}O^{10}$, $6NO^2$—46,76 „

Die in folgender Tabelle enthaltenen Versuche sind mit Salpetersäure von 1,38 spec. Gew. angestellt worden.

Art und Menge der Cellulose.	No. des Versuches.	Schwefelsäure.	Salpetersäure.	Temp. b. Eintauchen.	Dauer der Einwirkung.	Untersalpetersäure.	Bemerkungen.
		CC.	CC.	Grd.	Std.	Proc.	
2 gr. Baumwolle	1.	25	25	18	1/4	33,74	Theilweise lösl. in Alkohol, lösl. in Aether-Alkohol.
Desgl.	2.	25	25	18	1/2	35,07	Desgleichen.
Desgl.	3.	25	25	18	1	35,23	Desgleichen.
Desgl.	4.	25	25	40	1/4	33,72	Desgleichen.
Desgl.	5.	25	25	40	1/2	34,72	Desgleichen.
Desgl.	6.	25	25	40	1	35,13	Desgleichen.
Desgl.	7.	25	25	40	24	35,62	Desgleichen.

Art und Menge der Cellulose.	No. des Versuches.	Schwefelsäure.	Salpetersäure.	Temp. b. Eintauchen.	Dauer der Einwirkg.	Untersalpetersäure.	Bemerkungen.
		CC.	CC.	Grd.	Std.	Proc.	
2 gr. Baumwolle	8.	37,5	25	40	24	39,99	Nicht in Alkohol, theilweise in Aether-Alkohol löslich.
Desgl.	9.	50	25	40	24	41,58	Unlösl. in Aether-Alkohol.
2 gr. Papier	10.	25	25	40	24	35,81	Unlösl. in Alkohol, schwerlösl. in Aether-Alkohol.
Desgl.	11.	37,5	25	40	24	39,05	Theilw. lösl. in Aether-Alkoh.
Desgl.	12.	50	25	40	24	40,32	Unlösl. in Aether-Alkohol.
2 gr. Leinen	13.	25	25	40	24	32,41	Unlösl. in Alkohol, schwerl. in Aether-Alkohol.
Desgl.	14.	37,5	25	40	24	35,88	Schwerl. in Aether-Alkohol.
Desgl.	15.	50	25	40	24	38,20	Theilw. lösl. in Aether-Alkoh.
2 gr. Hanf	16.	25	25	40	24	32,68	Unl. in Alkoh., lösl. i. Aeth.-A.
Desgl.	17.	37,5	25	40	24	38,99	Theilw. lösl. in Aether-Alkoh.
Desgl.	18.	50	25	40	24	41,22	Unlösl. in Aether-Alkohol.
2 gr. Strohstoff	19.	25	25	40	24	36,21	Unl. in Alk., lösl. in Aeth.-Alk.
Desgl.	20.	37,5	25	40	24	38,47	Theilw. lösl. in Aeth.-Alkoh.
Desgl.	21.	25	25	40	24	39,40	Theilw. lösl. in Aeth.-Alkoh.
10 gr. Baumw.	22.	100	100	60	24	34,77	Lösl. in Alkoh. u. Aeth-Alkoh.

Versuche mit Salpetersäure von 1,505 specifischem Gewicht

Art und Menge der Cellulose.	No. des Versuches.	Schwefelsäure.	Salpetersäure.	Temp. b. Eintauchen.	Dauer der Einwirkg.	Untersalpetersäure.	Bemerkungen.
		CC.	CC.	Grd.	Std.	Proc.	
2 gr. Baumwolle	23.	25	25	25	3	42,06	Sämtlich unlöslich in Alkohol und Alkohol-Aether, löslich in Aceton und Essigäther.
Desgleichen	24.	50	25	25	3	41,66	
"	25.	75	25	25	3	41,99	
"	26.	25	25	28	24	42,01	
"	27.	50	25	28	24	41,96	
"	28.	75	25	28	24	41,85	
5 gr. Baumwolle	29.	25	25	20	1/40	41,45	
2 gr. Baumwolle	30.	50	25	45	1/4	42,09	
Desgleichen	31.	50	25	62	1/4	41,69	
"	32.	50	25	85	7/60	41,95	
"	33.	50	25	90	1/4	42,17	
2 gr. Papier	34.	25	25	20	24	41,99	
2 gr. Hanf	35.	25	25	20	24	42,01	
2 gr. Leinen	36.	25	25	20	24	42,16	
2 gr. Strohstoff	37.	25	25	20	24	42,03	
1 g. Nitrocell. v. Vers. 23	38.	25	25	25	24	41,98	
Desgs. von Versuch 24	39.	50	25	25	24	42,02	
Desgl. von Versuch 25	40.	75	25	25	24	42,07	

Versuche mit Mischungen von Salpetersäure von 1,467 mit solcher von 1,38 spec. Gew.

Versuch 41. Von 1 Vol.-Th. Salpetersäure von 1,467 mit 1 Vol.-Th. von 1,38 gaben 25 CC. mit 25 CC. Schwefelsäure bei 60° in 15 Minuten eine unlösliche Schiessbaumwolle mit 41,56 % NO^2.

Versuch 42. Von 2 Vol.-Th. Salpetersäure von 1,38 mit 1 V.-Th. von 1,467 gaben 25 CC. unter denselben Umständen eine in Aether-Alkohol leicht lösliche Collodiumwolle mit 39,19 % NO^2.

Versuch 43. Von 3 Vol.Th. Salpetersäure von 1,38 mit 1 Vol.-Th. von 1,467 gaben 25 CC. mit 25 CC. Schwefelsäure unter denselben Umständen ebenfalls eine lösliche Collodiumwolle mit 38,37 % NO^2.

Versuch 44. 3 Grm. Papier gaben mit derselben Mischung in 15 Minuten bei 23° ein schwerlösliches Pyroxylin mit 36,17 % NO^2.

Versuch 45. 3 Grm. Papier gaben dagegen bei 60° mit derselben Mischung in 15 Minuten ein leicht lösliches Collodiumpapier mit 38,33 % NO^2.

Art und Menge der Cellulose.	No. des Versuches.	Schwefelsäure.	Kalisalpeter.	Temp. beim Eintauchen.	Dauer der Einwirkung.	Untersalpetersäure.	Bemerkungen.
		CC.	gr.	Grd.	St.	Proc.	
2 gr. Papier	46.	20	25	40	24	23,62	In Alkohol unlösl., schwerlöslich in Aether-Alkohol.
Desgl.	47.	20	25	40	48	36,10	Löslich in Aether-Alkohol.
Desgl.	48.	20	25	40	192	39,46	Theilweise löslich in Aether-Alkohol.
Desgl.	49.	26	25	40	1/4	28,00	Unlöslich in Aether-Alkohol.
Desgl.	50.	26	25	40	3	34,82	Schwer löslich in Aether-Alkohol.
Desgl.	51.	26	25	40	24	38,20	Theilweise löslich in Aether-Alkohol.
Desgl.	52.	26	25	40	192	40,27	Unlöslich in Aether-Alkohol.
Desgl.	53.	33	25	40	1/4	36,24	Löslich in Aether-Alkohol.
Desgl.	54.	33	25	40	3	37,01	Löslich in Aether-Alkohol.

Art und Menge der Cellulose.	No. des Versuches.	Schwefelsäure.	Kalisäure.	Temp. beim Eintauchen.	Dauer der Einwirkung.	Untersalpetersäure.	Bemerkungen.
		CC.	gr.	Grd.	Std.	Proc.	
2 gr. Papier	55.	33	25	40	24	41,39	Unlösl. in Aeth.-Alk.
Desgl.	56.	39	25	40	1/4	—	Das Papier enthielt in den Poren schwefelsaures Kali eingeschlossen, welches selbst durch kochendes Wasser nicht vollständig entfernt werden konnte.
Desgl.	57.	39	25	40	3	—	
Desgl.	58.	50	25	40	1/4	—	
2 gr. Baumwolle.	59.	20	25	40	1/4	34,02	Theilw. lösl. in Alkohol u. Aeth.-Alk.
Desgl.	60.	20	25	40	3	38,78	Theilweise löslich in Aether-Alkohol.
Desgl.	61.	20	25	40	24	39,33	Desgleichen.
Desgl.	62.	26	25	40	1/4	34,91	Theilw. lösl. in Alk. u. Aether-Alkohol.
Desgl.	63.	26	25	40	24	40,43	Unlösl. in Aether-Alkohol.
Desgl.	64.	33	25	40	48	42,09	Desgleichen.
Desgl.	65.	39	25	40	48	41,81	Desgleichen.
Desgl.	66.	26	25	60	1/4	40,45	Desgleichen.
Desgl.	67.	26	25	68	1/4	37,84	Lösl. in Aeth.-Alkoh.
2 gr. Papier	68.	20	25	70	1/4	37,30	Leichtlöslich in Aether-Alkohol.
Desgl.	69.	33	25	57	1/4	37,61	Desgleichen.
2 gr. Hanf	70.	26	25	40	24	36,71	Lösl. in Aeth.-Alkoh.
Desgl.	71.	26	25	40	24	36,86	Desgleichen.
2 gr. Leinen	72.	20	25	40	24	34,48	Desgleichen.
2 gr. Baumw.	73.	20	25	40	24	18,67	Unlöslich.
Desgl.	74.	26	25	40	24	32,34	Unlöslich in Alkoh., sehr schwer löslich in Aether-Alkohol.

Bei den Versuchen 73 u. 74 war die Schwefelsäure mit 5 CC. Wasser versetzt worden.

Versuch 75. Schering'sche Collodiumwolle enthielt 37,65 % NO^2.

Versuch 76. Comprimirte Schiessbaumwolle, schwach gelblich gefärbt und dem Anscheine nach aus Holzstoff dargestellt, enthielt 41,25 % NO^2.

Aus der vorstehenden Arbeiten lassen sich folgende Resultate ableiten:

1) Durch Einwirkung von Salpeter-Schwefelsäure auf Cellulose werden Nitroverbindungen derselben erhalten, deren Zusammensetzung und Eigenschaften variiren, nach der Menge der Salpetersäure und der Schwefelsäure, der Art der Cellulose, der Dauer der Einwirkung und der Höhe der Temperatur des Säuregewichtes.

2) Es giebt 4 Nitroverbindungen der Cellulose:

Pentanitrocellulose $C^{12}H^{15}(NO^{2})^{5}O^{10}$,
Tetranitrocellulose $C^{12}H^{16}(NO^{2})^{4}O^{10}$,
Trinitrocellulose $C^{12}H^{17}(NO^{2})^{3}O^{10}$,
Binitrocellulose $C^{12}H^{18}(NO^{2})^{2}O^{10}$.

3) Diese Verbindungen können in faserigem und pulverigem Zustand erhalten werden.

4) Der Gehalt der Nitroverbindungen der Cellulose an Untersalpetersäure wächst mit der Menge der Schwefelsäure, der Concentration der Salpetersäure, der Dauer der Einwirkung und der Höhe der Temperatur des Säuregemisches.

5) Erhöhung der Temperatur eines Säuregemisches steigert nicht nur den Gehalt des Productes an Untersalpetersäure, sondern erleichtert auch das Durchdringen der Cellulose, verändert deren Structur und gibt den Pyroxylinen und deren Lösungen andere physikalische Eigenschaften.

6) Die durch Nitriren der Cellulose entstehenden Producte sind meistens Mischungen verschiedener Nitrationsstufen, welche ausser der Pentanitrocellulose nur schwierig allein darstellbar sind und nicht oder nur unvollständig durch Lösungsmittel getrennt werden können.

7) Nitroverbindungen der Cellulose mit mehr als 41,89 % NO^{2} enthalten in den Poren Salpetersäure, welche nicht durch Auswaschen entfernt wurde; solche, die weniger als 22,22 % NO^{2} enthalten, sind mit nicht nitrirter Cellulose gemischt.

8) Durch sehr concentrirte Salpeter-Schwefelsäure werden die verschiedenen Arten der Cellulose in die gleiche Verbindung verwandelt, durch schwächere Säuren dagegen verschieden hoch nitrirt.

9) Je leichter eine Faser durch Einwirkung der Schwefelsäure pergamentisirt wird, desto schwieriger wird sie nitrirt, und je weniger die Schwefelsäure auf sie einwirkt, desto mehr kommt die Salpetersäure zur Wirkung.

10) Durch theilweise Reduction mit kochender schwefelsaurer Eisenvitriollösung und Färbung mit Jodlösung lassen sich stark pergamentisirte Pyroxyline von weniger und nicht pergamentisirten unterscheiden.

11) Die Löslichkeit der Nitrocellulosen ist je nach der Zusammensetzung und der Structur derselben verschieden.

Aromatische Verbindungen.

Steinkohlenbenzin lässt sich nach Biel (Pharm. Zeitschr. f. Russland Jg. 17. p. 615) von Petroleumbenzin leicht durch 82°

Spiritus unterscheiden, in welchem sich ersteres leicht löst, während Petroleumbenzin darin unlöslich ist. (M.)

Nitrobenzol siehe unter Bittermandelöl.

Carbolsäure. Bei der Behandlung des *Phenols in der Glühhitze* fand Kramers als Zersetzungsproducte Benzol, Toluol, eine von 112 bis 145° siedende Flüssigkeit, welche wahrscheinlich Xylol u. s. w. enthält, Naphtalin, Anthracen, Phenanthren und in kleiner Menge andere Substanzen, die sich der Beobachtung entzogen. Als Rückstand der Destillation blieb Asphalt (Kohle u. s. w.). (Ann. d. Chem. 1877. Bd. 189. p. 129.) (J.)

Als ein neues *Reagens auf Phenol* empfiehlt Dawy (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 417. p. 1021) die Molybdänschwefelsäure, welche er früher schon zum Nachweise des Alkohols angewendet hat (Jahresber. f. Pharm. Jg. 1876. p. 331). Sehr verdünnte wässrige Lösungen der Carbolsäure (1—2 Tropfen) färben sich mit (3—4 Tropfen) der Molybdänschwefelsäure hellgelb, dann kastanienbraun, rothbraun und endlich dauernd purpurroth. Erwärmen beschleunigt die Farbenübergänge. Ein Tropfen der Carbolsäurelösung (1 : 5000) genügt, um die Reaction zu erhalten.

Verf. empfiehlt die Probe, um freie Carbolsäure im Harn nachzuweisen; die Muttersubstanz der Carbolsäure, welche im normalen Harn vorkommt, soll nicht die Reaction geben.

Er glaubt ferner dieselben zur *Unterscheidung von Kreosot und Carbolsäure* benutzen zu können, weil dieses in Wasserlösung nur braun oder rothbraun, beim Erhitzen heller, mit der Molybdänschwefelsäure wird.

Für *Gemenge von Kreosot und Phenol*, in welchen letzteres constatirt werden soll, empfiehlt Verf. folgendes Untersuchungsverfahren. 5—10 Tropfen des Gemenges werden mit cc. 12,5 CC. Wasser geschüttelt und die Lösung dann filtrirt. Das Filtrat wird destillirt, wobei zuerst Tropfen einer trüben Flüssigkeit (Wasser und Kreosot) übergehen, später aber ein Gemenge folgt, welches die Reaction der Carbolsäure deutlich liefert.

Auch zur *Prüfung des Nelkenöles auf Phenol* hat Verf. eine ähnliche Methode benutzt.

Zur Unterscheidung von Carbolsäure, Cresylsäure und Kreosot benutzt Allen folgende Eigenthümlichkeiten derselben:

Er findet, dass flüssige Carbolsäure 2 Mol. Wasser = 27 % binden kann, Cresylsäure 1 Mol. = 12,7 %.

Carbolsäure wird leicht in der Kälte fest, Cresylsäure und Kreosot selbst in Kältemischungen aus Salzsäure und Glaubersalz nicht.

Bei gewöhnlicher Temperatur löst sich 1 Th. Carbolsäure in 10,7 Gewth. Wasser; 1 Th. Cresylsäure gebraucht 31 Gewth., 1 Th. Carbolsäure löst sich in gl. Vol. 6procentiger Aetznatronlösung, Cresylsäure löst sich nicht in so kleinen Mengen solcher Aetznatronlösung. Mit 9 Raumth. mischt sie sich unter Bildung von Krystallen.

Bei Anwendung concentrirterer Natronlauge löst sich auch die Cresylsäure leichter, wird aber durch Ueberschuss derselben, ebenso durch Wasser, früher aus der Lösung wieder ausgeschieden wie Carbolsäure. Kreosot ist theilweise unlöslich in 6procentiger Natronlauge und erst mit 2 Raumtheilen der 9procent. Lauge mischt es sich. Ammoniakflüssigkeit von 0,88 mischt sich mit dem gleichen Vol. Carbolsäure klar und die Flüssigkeit wird erst nach Zusatz von $1^{1}/_{2}$ Vol. Wasser trübe, Gemenge von 1 Th. Cresylsäure und 3 Th. Carbolsäure mischen sich schon mit gl. Vol. des Aetzammons klar, werden aber durch einige Tropfen Wasser wieder trübe.

Alle 3 Substanzen mischen sich mit Benzin, Aether, Schwefelkohlenstoff und Chloroform und lassen sich durch diese Flüssigkeiten sowohl aus Wasser wie aus Lösungen in Natronlauge ausschütteln. Kreosot und wasserfreie Cresylsäure sind in jedem Verhältniss in Petroleumäther von 0,669 spec. Gew. löslich, wasserhaltige Cresylsäure ist erst in mehr als 20 Th. Petroleumäther löslich. Wasserfreie Carbolsäure löst sich bei 15,5° in etwa 10 Th. Petrolenmäther (in der Wärme viel leichter), wasserhaltige Carbolsäure ist sehr schwerlöslich in Petroleumäther. Glycerin von 1,258 spec. Gew. löst absolute Carbolsäure in jedem Verhältniss und die Mischung wird durch 3 Vol. Wasser nicht getrübt. Bei der gleichfalls mit Glycerin mischbaren Cresylsäure bewirkt 1 Vol. Wasser schon Trübung. Kreosot ist in diesem Glycerin von 1,258 spec. Gew. weder bei Anwendung von 1 Vol. noch von 2 oder 3 Vol. löslich. Carbolsäure und Cresylsäure sollen aus Collodium Nitrocellulose fällen, Kreosot nicht.

Gegen Eisenchlorid verhält sich Cresylsäure wie Carbolsäure.

Siehe auch unter Kreosot.

Acidum carbolicum crudum. Die *Werthbestimmung* der rohen Carbolsäure führt Enell (Farmac. Tidskrift 19e Årgången No. 6. p. 83) in der Weise aus, dass er in eine 50 CC. fassende graduirte Röhre 10 CC. der Säure und 10 CC. off. Natronlauge bringt, letztere längere Zeit an einer warmen Stelle unter häufigerem Schütteln einwirken lässt, dann 10 CC. Wasser unter Schütteln und später nochmals die gleiche Wassermenge zusetzt.

Nach dem Erwärmen wird der allmählig beim ruhigen Stehen abgeschiedene Theer durch eine Rolle Filtrirpapier, welche die Form der Röhre hat, entfernt, die wässrige Flüssigkeit mit 5 Grm. Chlornatrium und überschüssiger starker Salzsäure gemengt, stark geschüttelt, längere Zeit an einer warmen Stelle stehen gelassen, bis sich die Carbolsäure abgeschieden hat, deren Volum nach dem Erkalten auf Zimmertemperatur abgelesen wird.

In Bezug auf die *röthliche Färbung*, welche beim Aufbewahren krystallisirter Carbolsäure so häufig eintritt, erklären eine Anzahl von Fabrikanten und Droguisten, dass solange die Ursache derselben noch nicht erkannt sei, sie für das Ausbleiben derselben in einer Carbolsäuresorte nicht Garantie leisten können. Wenn sie es als unbedenklich bezeichnen, eine rothe Carbolsäure zu thera-

peutischen und anderen Zwecken anzuwenden, falls dieselbe nur den der Carbolsäure zukommenden Siedepunkt besitzt, so kann man ihnen darin beistimmen (Gehe's Waarenber. für Sept. 1878).

Dr. Bruch in Budapest liess in einem Falle von *Lungengangrän* in Folge von Bronchiectasie *Carbolsäureinhalationen* machen. 0,5 Grm. der krystallisirten Säure wurden in 0,5 Lit. heissem Wasser gelöst und innerlich täglich 0,20 Grm. Chinin. sulf. verabreicht. Nach nicht ganz 4 Wochen war Pat. vollkommen hergestellt. (Orvosi hetilap. 1878.) (R.)

Ueber Phenole siehe auch Lit.-Nachw. No. 114.

Ammonium picronitricum. Dellenbaugh empfiehlt (New Remedies Vol. 7. No. 10. p. 295) das Ammoniumpicrat als Mittel gegen Keuchhusten und giebt dasselbe an Kinder zu $^1/_{16}$ — $^1/_{12}$ Gran dreistündlich. Auch bei Diphteritis hat er das Salz in Form von Gurgelwassern verwerthet.

Ueber einige Phenolfarbstoffe: die Rosolsäure, das Aurin und Corallin, das Azulin siehe Erhart im Arch. d. Pharm. 1876. Bd. 8. p. 481.

Zu den Bestandtheilen des Corallins gehören nach Zulkowsky (Ber. d. deutsch. chem. Ges. Jg. 11. p. 391) die folgenden Verbindungen:

1) Ein grosskrystallisirter, granatrother Körper mit blauem Flächenschimmer, ohne Metallglanz. Zusammensetzung $C^{19}H^{14}O^3$.

2) Ein Abkömmling dieses Körpers, in kleinen violetten Nadeln auftretend, krystallinisch, in der Hitze leicht zersetzbar. Zusammensetzung $C^{19}H^{16}O^3$.

3) Eine in Nadeln krystallisirende Verbindung, grün und metallglänzend. Zusammensetzung $C^{20}H^{16}O^3$.

4) Das Hydroproduct des vorigen Körpers. Zusammensetzung $C^{20}H^{18}O^3$.

5) Ein harzartiger, amorpher Körper; in reinem Zustande farblos, sonst röthlich gefärbt.

6) Das Oxydationsproduct des vorigen; ein tiefrothes, amorphes Pulver, etwas Metallglanz zeigend; in seinen Eigenschaften übereinstimmend mit jener Verbindung, welche Baeyer aus Phtaliden und Phenol erhielt und dessen Aehnlichkeit mit Rosolsäure derselbe ausdrücklich hervorhebt.

Verf. berichtet, dass die von E. und O. Fischer (l. c. p. 195 siehe später) über das Rosanilin mitgetheilten Resultate mit den Ergebnissen seiner, völlig unabhängig ausgeführten, Arbeit in vollständigem Einklange stehen und behält sich ausführlicheren Bericht darüber vor. (M.)

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 230.

In einem Nachtrag bezüglich des Corallins und seiner Bestandtheile hebt Zulkowsky (Ber. d. deutsch. chem. Ges. Jg. 11. p. 1426) hervor, dass die Ergebnisse seiner Untersuchungen mit den von Gukassianz (ibid. p. 1179) gewonnenen Resultaten nicht übereinstimmen. Die Darstellung des Corallins nach allen Richtungen modificirend, habe er doch stets nur ein Gemisch mehrerer Sub-

stanzen, zweien verschiedenen Gruppen angehörend, erhalten. In die erste Gruppe gehören krystallisirbare Körper: Aurin und seine Verwandten, cc. 20 % betragend; dieselben verdanken ihre Entstehung ersichtlich der nascirenden Kohlensäure z. B. $3(C^6H^6O) + CO^2 = C^{19}H^{14}O^3 + 2H^2O$. Die Hauptmasse, cc. 80 % des Corallins ist ein Gemisch zweier amorpher Körper, durch den Einfluss nascirenden Kohlenoxyds gebildet; es erkläre sich hieraus die Unmöglichkeit, den chemischen Process auf die Bildung eines einzigen Körpers einzuschränken.

Der eine der amorphen Corallinbestandtheile ist ein harzartiger Stoff und kein Pigment, die ihm vom Verf. früher beigelegte Bezeichnung Pseudorosolsäure (ibid. Jg. 10. p. 460) daher nicht glücklich gewählt. Der zweite Bestandtheil, ein Farbstoff, stellt eine isomere Verbindung des Phenol-Phtaleïns dar. Verf. schlägt daher vor, ihn Corallin-Phtaleïn zu benennen. Die gut übereinstimmenden Analysen von Präparaten verschiedener Abstammung führen zu Zahlen, die die Formel $C^{20}H^{14}O^4$ bestätigen; auch ein Tetrabromproduct $C^{20}H^{10}Br^4O^4$ und eine Nitroverbindung $C^{20}H^{10}O^4(NO^2)^4$ wurden dargestellt.

Das Corallin-Phtaleïn färbt gebeizte Wolle oder Seide goldgelb, ungebeizte nicht. Bei der Behandlung dieses Farbstoffes mit wässrigem und alkoholischem Ammoniak, ferner mit Anilin, in ähnlicher Weise wie man aus Corallin das sogen. rothe Corallin und das Azulin darzustellen pflegt, ergab sich, dass dieser Process niemals glatt verläuft, sondern von tiefer eingreifenden Zersetzungen begleitet ist. Verf. konnte nur constatiren, dass Ammoniak eine rothe und Anilin eine blaue Verbindung liefert, die aber von den Zersetzungsproducten nicht befreit werden konnte. Die Acetylverbindung darzustellen gelang weder mit Essigsäureanhydrid noch mit Acetylchlorid, stets traten harzige Producte auf. Diese Wahrnehmungen machen es Verf. wahrscheinlich, dass das Corallin-Phtaleïn im Gegensatz zu Phenol-Phtaleïn keine Hydroxylgruppen enthält und als ein Chinon aufzufassen ist, welchem die Formel $C^{20}H^{14}O^2\begin{cases}O\\O\end{cases}$ zukommt. Damit wäre auch erklärt, warum die Behandlung mit Ammoniak oder Anilin nicht die erhofften Resultate geliefert. Die Acetylirung des Hydroproductes dagegen, nämlich des harzigen Corallin-Bestandtheils, dem wahrscheinlich die Formel $C^{20}H^{16}O^4$ oder $C^{20}H^{14}O^3$ zukommt, findet leicht statt; es resultirt ein weisser, amorpher Körper, der bei 100° schmilzt und beim Reiben stark elektrisch wird. Die nach der Analyse resultirende Zusammensetzung entspricht der Formel $C^{20}H^{12}O^3(C^2H^3O)^2$, wonach zu vermuthen wäre, dass durch die Einwirkung eines Ueberschusses von Essigsäureanhydrid eine Abspaltung von Wasser erfolgt. Die erhaltene Substanz wäre demnach das Biacetyl-Derivat einer mit dem Phenol-Phtalidin isomeren Substanz. (M.)

Anilin. Nach Alexejeff lösen sich *Anilin und Wasser* gegenseitig, sind aber selbst bei 150° nicht in jedem Verhältnisse mischbar. 10 Th. einer Lösung von Anilin in Wasser enthalten:

bei 16° 3,11 % C^6H^5, NH^2
„ 56° 3,58 „ „
„ 82° 5,18 „ „

100 Theile einer Lösung von Wasser in Anilin enthalten:
bei 8° 4,58 % H^2O
„ 25° 4,98 „ „
„ 39° 5,43 „ „
„ 68° 6,04 „ „

Ein Gemisch beider siedet bei 99°. Butylalkohol verhält sich gegen Wasser analog dem Amylalkohol. Bei zunehmender Temperatur tritt ein Minimum der Löslichkeit ein. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 10. p. 708.) (J.)

Rosanilin. Beiträge zur Kenntniss des *Rosanilins* liefern E. und O. Fischer in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1079. Ausgehend von der Vermuthung, dass bei der Rosanilinbildung die Methangruppe des Triphenylmethans betheiligt sei, gelang es ihnen, das dem Triamidotriphenylmethan (Leucanilin) entsprechende Carbinol durch wasserentziehende Mittel in Rosanilin überzuführen. Demnach sei letzterer Körper nichts anderes, als Triamidotriphenylcarbinol oder ein inneres Anhydrid desselben. Bei der Leichtigkeit, mit der diese Wasserabspaltung aus dem Carbinol in saurer Lösung erfolgt, halten es die Verff. für kaum zweifelhaft, dass hier eine ähnliche intramolekulare Condensation vorliegt, wie man sie bei den Orthoderivaten des Benzols mehrfach beobachtet hat, und wie sie namentlich durch die Oxindolsynthese neuerdings von Baeyer (ibid. p. 582) auch für die Körper der Indigogruppe nachgewiesen wurde. Das Pararosanilin würde nach dieser Ansicht die Formel

$$\begin{matrix} NH^2.C^6H^4 \\ NH^2.C^6H^4 \end{matrix} \Big\rangle C \Big\langle \begin{matrix} NH \\ | \\ C^6H^4 \end{matrix}$$

erhalten. (M.)

Resorcin. In den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1184 berichtet Gukassianz über die Einwirkung von Oxalsäure auf Resorcin. (J.)

Phloroglucin. Ueber die Einwirkung von Brom auf Phloroglucin findet sich eine Arbeit von Benedikt in d. Annal. d. Chem. Bd. 189. p. 165.) (J.)

Chinon. Nach Versuchen von Nietzky ist die *Darstellung des Chinons* durch Uebertreiben aus dem bei Oxydation des Anilins erhaltenen Producte mittelst Wasserdämpfen mit grossen Verlusten verknüpft, weil das Chinon nicht nur in der Hitze durch die Oxydationsmittel, sondern auch für sich mit Wasserdämpfen destillirt, weiter verändert wird. In beiden Fällen enthält der Destillationsrückstand Hydrochinon neben braunen harzigen Producten. Der ganze Kunstgriff der Chinondarstellung besteht nun darin, dass man das Ueberdestilliren vermeidet und statt dessen das Product mit Aether ausschüttelt. Versetzt man eine Hydrochinon-

lösung in der Kälte mit überschüssigem Kaliumbichromat und Schwefelsäure, so erhält man durch Ausschütteln mit Aether Chinon in fast theoretischer Menge. Ebenso lässt sich dasselbe aus dem Oxydationsproduct des Anilins gewinnen; die in den ätherischen Auszügen vorhandene Chinonmenge betrug, wie durch Titration festgestellt wurde, nicht weniger als 68 % vom angewandten Anilin. Das so erhaltene Chinon enthält fast immer Spuren von Chinhydron und ist dann etwas dunkel gefärbt. Völlig lässt es sich davon nur unter grossem Verlust durch Ueberdestilliren mit Wasserdampf befreien; für die meisten Zwecke dürfte übrigens das Rohproduct genügend rein sein. Auf dieselbe Weise lässt sich aus dem Orthotoluidin das Toluchinon darstellen. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1102.) (M.)

Kreosot. In einem Aufsatze über *vegetabilischen und mineralischen Kreosot* hebt Maget (l'Union pharm. Vol. 19. p. 129) die abweichenden Eigenschaften und Reactionen beider hervor, führt ferner einige der früher gebräuchlichen Darreichungsformen des Buchentheerkreosots an und empfiehlt den folgenden Syrup als eine nicht unangenehm schmeckende und den Magen nicht belästigende Arzneiform von gefälligem Ansehen:

Kreosot 5 Grm.
Alkohol von 80° 125 Grm.
Syrop de vin de Quinquina au Malaga (Codex) 375 Grm.

Ein Esslöffel = 20 Grm. enthält 20 Ctgrm. Kreosot. (M.)

Um die *Verfälschung oder Verunreinigung des echten Buchenholztheerkreosots mit Phenylsäure* zu erkennen, soll man, wie die Apoth.-Ztg. Jg. 13. p. 82 der Allg. Chem.-Ztg. entnimmt, folgende Reactionen anstellen. Man versetzt 15 Th. Phenol mit 10 Th. Collodium, wodurch eine gelatinöse Masse entsteht, Kreosot mit Collodium giebt dagegen eine klare Flüssigkeit. Eine Eisenchloridlösung versetzt man mit Ammoniak bis zum bleibenden Niederschlag und erhält beim Zusatz von Phenol eine blaue oder violette Flüssigkeit, durch Kreosot wird diese anfangs grün, dann braun gefärbt. Kreosot ist in Glycerin unlöslich, Phenylsäure dagegen vollständig löslich. Verdünnte Aetzbaryt- und Aetzkalilösungen lösen Kreosot nur unvollständig auf, während sie Phenylsäure vollständig lösen, welche letztere auch von Ammoniak beim Erwärmen gelöst wird. (J.)

Siehe auch unter Carbolsäure, ferner Lit.-Nachw. No. 185.

In dem sauren, zwischen 240—290° siedenden Antheile des hochsiedenden *Buchenholztheeröls* hat Hofmann eine Reihe dreisäuriger Phenolderivate nachgewiesen (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 329). Von den Endgliedern der Reihe ist die Verbindung $C^{11}H^{16}O^{3}$ ein bei 285° siedendes, mit den Alkalien krystallinische Salze bildendes Oel, welches mit Essigsäureanhydrid eine bei 87° schmelzende Acetverbindung, ferner ein krystallinisches bei 108—109° schmelzendes Bromderivat $C^{11}H^{14}Br^{2}O^{3}$ liefert. Verf. hält es für sehr wahrscheinlich, dass hier ein propylirtes Trioxybenzol

$C^6H^2(C^3H^7)\begin{cases}OCH^3\\OCH^3\\OH\end{cases}$ vorliegt, doch sei die Propylgruppe bis jetzt direct nicht nachgewiesen. Dieser Dimethyläther der Propylpyrogallussäure geht durch Oxydation in einen in gelben Nadeln krystallisirenden chinonartigen Körper $C^8H^8O^4$ über.

Die Verbindung $C^8H^{10}O^3$ bildet prachtvolle weisse Prismen, schmilzt bei 51—52° und siedet constant bei 253°. Gasvolumgewicht 77,6. Mit Kali- oder Natronlauge in Berührung gebracht bildet sie krystallinische Salze. Durch Entmethylirung mittelst concentrirter Salzsäure konnte daraus Pyrogallussäure gewonnen werden. Verf. hält die Substanz für den Dimethyläther der Pyrogallussäure $= C^6H^3\begin{cases}OCH^3\\OCH^3\\OH.\end{cases}$

Aus den von Liebermann (Ann. d. Chem. Bd. 169. p. 221) studirten Spaltungsproducten des Cedrirets oder Cörulignons weiss man, dass dieser, durch Oxydation aus den Destillationsproducten des Holzes entstehende Körper ein Diphenyl ist, welches sechs Hydroxylgruppen aufgenommen hat, von denen vier methylirt sind und zwei unter Wasserstoffverlust das für die Chinone charakteristische Paar von Sauerstoffatomen zurückgelassen haben. Die Muttersubstanz desselben im Buchenholztheerkreosot aufzufinden hatte L. vergeblich versucht. Aus dem Holztheeröl, welches Verf. untersuchte, konnte er reichliche Mengen von Cedriret gewinnen. Bei dem durch Oxydation bewirkten Uebergang des pyrogallussauren Dimethyläthers in Cedriret werden aus 2 Mol. des letzteren unter Aufnahme von 2 At. Sauerstoff 2 Mol. Wasser abgespalten: $2C^8H^{10}O^3 + 2O = C^{16}H^{16}O^6 + 2H^2O$. Dass man auch, von der Pyrogallussäure ausgehend, zum Cedriret gelangen kann, hat Verf. durch den Versuch nachgewiesen. (M.)

Ueber die *Zersetzung des Holztheers in der Glühhitze* schrieb Atterberg in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1222. (J.)

Versuche mit den Oelen aus dem Holztheer hat Thenius (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 982) in grossem Massstabe angestellt. Er hat das durch Destillation aus dem Theer erhaltene Rohöl von Holzgeist, Essigsäure und Kreosot sorgfältig befreit und dann mehrfach rectificirt. Dabei erhielt er schliesslich folgende Fractionen:

1) bei 47—52° siedend, wasserhelles, stark lichtbrechendes Oel, von aromatischem und an Chloroform erinnerndem Geruch und vom spec. Gew. 0,660, etwas löslich in Wasser. Mit reiner Salpetersäure bildet sich beim Erwärmen eine Nitroverbindung, ebenso erzeugt Chlorgas einen stark riechenden Körper. Verf. nennt diese Fraction *Iridol* und glaubt, dass sie verschieden von dem Reichenbach'schen Eupion ist.

2) bei 52—55° siedend, wasserhelle, minder starklichtbrechende Flüssigkeit vom spec. Gew. 0,70, deren Geruch an Terpen-

tinöl erinnert, unlöslich in Wasser. Sie giebt auch eine Nitroverbindung und eine Chlorverbindung, welche wie Citronenöl riecht. Er giebt desshalb dieser Fraction den Namen *Citriol.*

3) bei 57—60° siedend, ist eine Flüssigkeit von schwachem Geruch, spec. Gew. 0,750. Die Chlorverbindung, ebenfalls durch Einwirkung von Chlorgas erhalten, hat Himbeergeruch, daher nennt er die Fraction *Rubidol.*

4) bei 60—70° siedend, spec. Gew. 0,80, hat geringen Geruch nach Leder, desshalb wird sie *Coridol* genannt. Chlorgas bildet einen Krystalle absetzenden Körper.

5) bei 70—80° siedend, spec. Gew. 0,850, hat benzolähnlichen Geruch, daher *Benzidol* genannt; rauchende Salpetersäure bildet eine zimmtartig riechende Nitroverbindung, Chlorgas eine beim Stehen Krystalle absetzende Verbindung, die beim Erhitzen sich zersetzt und neben Wasser einen stark zimmtartig riechenden öligen Körper übergehen lässt. Verf. setzt diese Versuche fort, die bei der Flüchtigkeit der Substanzen nur dann erfolgreich werden können, wenn man mit sehr grossen Quantitäten arbeitet. Es sind jedesmal 400 Kilogrm. rohes Holzöl der Destillation unterworfen worden. Bei den Destillationen bleiben anfangs stets grosse Rückstände in den Retorten, so bei der ersten Destillation 100 Kilogrm. (25 %), nach dem Schütteln mit Natronlauge zur Entfernung des Kreosots und Abheben des Oels 40 % etc. (M.)

Im Anschlusse an eine frühere Arbeit theilen Salzmann und Wichelhaus ihre weiteren Erfahrungen über die *Herstellung von Benzol aus Braunkohlentheeröl* mit (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1431). Sucht man die Frage ganz allgemein zu beantworten, wie Benzol aus den Kohlenwasserstoffen solcher Reihen, die verhältnissmässig weniger Kohlenstoff und mehr Wasserstoff enthalten, entstehen kann, so ergeben sich drei Möglichkeiten: es kann nämlich entweder Kohlenstoff aufgenommen, oder Wasserstoff entzogen, oder eine Spaltung in kohlenstoffreichere und kohlenstoffärmere Verbindungen bewirkt werden. Die erstere Möglichkeit halten die Verff. für ausgeschlossen, weil sie unter den übrigens verschiedensten Umständen immer die Abscheidung von Kohlenstoff beim Umwandlungsprocesse beobachteten. Um ferner die Wasserstoffentziehung zu Wege zu bringen, wurden die Dämpfe der Theeröle mit Luft und mit Sauerstoff gemengt und dann erhitzt. Bei Anwendung von Luft war immer die Bildung von Wasser zu constatiren: doch ist dieses nur ein secundärer Vorgang und wird ceteris paribus die Ausbeute dadurch nicht verbessert, wie die nachfolgende Tabelle zeigt. Der Erfog von Sauerstoffzumischung (bei Beschickung des Glührohrs mit Bimsstein) konnte nicht genauer festgestellt werden, weil immer unbedeutende, aber regelmässig wiederkehrende Explosionen eintraten.

Demnach glauben die Verff. die Erklärung des Vorgangs in einer Spaltung der Kohlenwasserstoffe finden zu müssen, bei welcher das auftretende Gas das wasserstoffreichere Product ausmacht. Unter den die Spaltung bewirkenden porösen Contactsubstanzen

erwies sich die eine Sorte Knochenkohle (s. d. Tabelle) als die wirksamste. Das benutzte Material war: 1) Langfaseriger Asbest, in bekannter Weise mit Platinschwamm beladen; 2) Holzkohle in erbsengrossen Stücken; 3) Knochenkohle in doppelt so grossen Stücken; 4) Bimsstein in gleichgrossen Stücken; 5) Knochenkohle in linsengrossen Stücken. Das leere Rohr gab durchweg schlechte Resultate.

Das benutzte Oel vom spec. Gew. 0,8711 bei 18° war unter dem Namen „helles Braunkohlentheeröl, Gasöl“ aus Rehmsdorf bezogen. Dasselbe beginnt bei 170° Dämpfe zu entwickeln und bei 250° zu sieden. Die dritte Fraction (über 340° siedend) erstarrt bei Zimmertemperatur zum grossen Theil. Das angewandte schmiedeeiserne Rohr von 2,5 Cm. Seele und 1 M. Länge wurde auf dem Verbrennungsofen zur eben sichtbaren Rothgluth erhitzt. Die Dauer eines jeden Versuchs war bei Anwendung von 500 Grm. Material 8 Stunden, die Zahlen in den Tabellen sind die Mittel aus mehreren dieser gut übereinstimmenden Versuche. Sowohl der Platinasbest, wie die verschiedenen Kohlen und der Bimsstein zeigten sich nach dem Versuche durch und durch mit harter, glänzender Kohle bedeckt. Das erhaltene Gas brannte, selbst im Bunsen'schen Brenner, mit stark leuchtender, röthlichweisser Flamme.

Tabelle I.

Prüfung der drei Fractionen des Gasöls vom spec. Gew. 0,8711 bei 18° C. unter Anwendung von Holzkohle auf ihre Ausbeute an Theer.

Versuch	Fractionen des Rohöls			Gesammtausbeute		Zusammensetzung des erhaltenen Theers Fractionen in % des Rohöls				
	Siedepunkt	spec. Gew. bei 18° C.	Ausbeute in %	spec. Gew. bei 18° C.	in % von Rohöl	1. 75—120° C.	2. 120—220° C.	3. 220—320° C.	4. über 320° C.	5. Flüssiger Rückstand
1.	250—300°	0,8623	75	0,9029	59	3,5	7,5	33,0	8,0	7,0
2.	300—340°	0,8768	15	0,8890	70	2,8	6,4	26,0	20,8	13,6
3.	über 340°	0,9144	10	0,9285	65	2,2	6,8	11,6	18,6	24,8

Tabelle II.

Prüfung des anzuwendenden porösen Materials unter Benutzung von Fraction 1. (Siedepunkt 250—300°, spec. Gew. 0,8623 bei 18° C.) des Rohöls vom spec. Gew. 0,8711 bei 18° C.

Versuch	angewandtes Material	Gesammtausbeute		Fractionen in % des Rohöls				
		spec. Gew. bei 18° C.	in % von Rohöl	1. Siedepunkt 75—120° C. spec. Gew. b. 18° C. 0,7546	2. 120—220° C. 0,8207	3. 220—320° C. 0,8949	4. über 320° C. 0,9178	5. Flüssiger Rückstand 1,0151
1.	Bimsstein	0,9240	55	4,0	9,0	32,0	4,2	5,8
2.	Holzkohle	0,9029	60	3,5	7,5	33,0	8,4	7,0
3.	Thierkohle, kleinkörnig	0,8859	65	3,6	9,1	33,2	9,2	10,0
4.	„ grosskörnig	0,9281	45	4,5	11,0	23,5	2,0	3,5
5.	Platinasbest.	0,9018	60	3,9	8,5	25,2	13,0	9,8
6.	„ mit Luft [1])	0,8869	67	3,0 [2])	6,0	48,2	1,0	8,6
7.	Thierkohle [1])	0,9316	43	3,2 [2])	10,2	21,5	2,1	5,6
8.	Bimsstein [1])	0,9090	60	3,5 [2])	9,8	34,5	4,4	8,2

[1]) Es wurden in 8 Stunden 30 Liter trockne Luft durchgeleitet. — [2]) Hiervon war über 1 % Wasser.

Aus Fraction 1 (Siedepunkt 75—120° C.) wurden ferner beim Refractioniren Körper vom Siedepunkt 50—80° C. gewonnen, welche sich als Kohlenwasserstoffe der Grubengasreihe erwiesen, da bei ihrer Oxydation Buttersäure und ihre Homologen nachgewiesen werden konnten. Zum Schluss folgen einige Analysen, welche deutlich die Wasserstoffabnahme im gewonnenen Producte erkennen lassen. Die zur Analyse verwendeten Körper waren zur Entfernung von Basen und Säuren mit Lauge und Säure behandelt, gewaschen und getrocknet worden.

	Rohöl A.	1. Fraction bis 300°	erhaltener Theer nach Versuch 2.
C	87,29	87,16	88,88
H	12,26	12,30	10,18. (M.)

Untersuchungen über Cymol und Cuminalkohol veröffentlicht Kraut in den Ann. d. Chem. Bd. 192. p. 222. (M.)

Bittermandelöl. Um *Mirbanessenz in dem Kirschlorbeeröle oder Bittermandelöle zu erkennen* giebt Pegna in L'Orosi, bolletino di chimica, farmacia e scienze affini, Firenze 1878, ein Verfahren an, das in die Schweizerische Wochenschrift d. Pharm. Jg. 16. p. 399 überging.

Wenn Kirschlorbeeröl und Nitrobenzol getrennt vorliegen, sagt Verf., so ist es nicht schwer schon durch den Geruch beide von einander zu unterscheiden. Verf. giebt dann für zweifelhafte Fälle eine Probe an, zu welcher der Uebersetzer die Bemerkung macht, dass sie nach angestellten Versuchen nicht sicher und empfindlich genug scheint, um in jedem Falle ohne besondere Vorsicht angewendet werden zu können.

Auf etwas Kaliumbichromat und Schwefelsäure im Reagensglase bringt man einige Tropfen der Essenz und hält einen Glasstab mit Brucinsulfat in Schwefelsäure befeuchtet darüber, worauf Purpurrothfärbung eintritt, wenn Mirbanessenz vorliegt, bei Kirschlorbeeröl aber keine Färbung eintritt. Liegt ein Gemenge beider vor, und namentlich bei wenig Mirbanöl, so tritt erst beim Erwärmen die Färbung ein und es bildet sich salpetrige Säure auch aus dem im Bittermandelöle vorhandenen Stickstoff.

Dann giebt Verf. sein Verfahren an, das ihm genügende Empfindlichkeit und Genauigkeit zu vereinigen scheint. Dem zu prüfenden Kirschlorbeeröle oder Bittermandelöle wird eine kleine Menge Alkohol zugefügt, darauf eine Lösung von Kali caust. spir. vin. depurat. und einige Tropfen Eisenchloridlösung beigemischt. Nach einigen Stunden der Ruhe wird durchgeschüttelt und destillirt. Ein kleiner Theil des Destillates wird entwässert, in einem Reagensglase auf einige Stücke Aetzkali (spir. vin. depurat.) gegossen und erwärmt. Es bildet sich Kaliumbenzoat und Wasserstoff und tritt daher keine Färbung ein, wenn das Oel rein war, dagegen bildet sich eine dunkle Färbung durch Nitrobenzid, wenn Mirbanessenz zugegen war. Da ausserdem etwas Anilin entsteht, so wird durch Chlorkalklösung eine violette Farbe entstehen.

Es bleiben hierbei aber zwei Cautelen zu beobachten: 1) hat

man sich vor Ueberspritzen bei der Destillation in Acht zu nehmen und 2) hat man darauf zu achten, dass die Flamme nicht den mit Kali ausser Contact stehenden Theil des Oeles berührt und verkohlt.

Verf. erhielt selbst bei einer Mischung von 5 Th. Mirbanessenz und 95 Th. Bittermandelöl noch eine deutliche Reaction. (J.)

Ein Aufsatz von Jackson und White über *substituirte Benzaldehyde* findet sich in d. Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1042. (M.)

Acidum benzoicum e resina subl. wird nach Biel (Pharm. Ztschr. f. Russland, Jg. 17. p. 610) in Deutschland nicht mehr dargestellt, sondern ist ausschliesslich Product einiger grossen englischen Fabriken. Die sublimirte Säure werde überhaupt nicht mehr aus echter Benzoë dargestellt, weil die Siambenzoë seit mehreren Jahren im europäischen Handel nicht existire. Einzelne vorkommende Kisten würden in London für Chokoladefabriken mit 8 Rubel per Pfund bezahlt, während sublimirte Benzoësäure in St. Petersburg mit Zoll und Spesen nur die Hälfte koste. Dennoch sei dieses Präparat frei von Zimmtsäure und also nicht aus Sumatrabenzoë dargestellt, ebenso sei sie ganz frei von urinösem Geruch. Verf. ist daher der Ansicht, dass die englischen Fabriken ein neues Rohmaterial ausfindig gemacht haben, welches sie geheim halten, wahrscheinlich sei dieses das Botanybayharz. (M.)

Einen erweiterten Gebrauch der *Benzoësäure als Antisepticum* in der Pharmacie befürwortet Archer im Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 169, namentlich in Form von Benzoësäurewasser (4 Gran auf 1 Pint) statt des Wassers in Syrupen, Decocten, Mixturen und anderen leichtem Verderben unterworfenen Flüssigkeiten. Mit sehr befriedigendem Erfolge hat Verf. das Benzoësäurewasser bei Darstellung von Magnesiumcitratlösung, Schleim und Syrup aus arabischem Gummi, Jackson's Brustsyrup etc. angewandt. Ipecacuanhasyrup solle zweckmässig durch Mischen von 48 CC. Fluidextract mit 474 CC. Benzoësäurewasser, Filtriren über 880 Grm. Zucker und Ergänzen auf 948 CC. dargestellt werden. Ein Zusatz von 0,13 Grm. Benzoësäure, in einigen Tropfen Alkohol gelöst, zu 31,08 Grm. gepulvertem Mutterkorn, erhöhe die Haltbarkeit desselben bedeutend, ohne die übrigen Eigenschaften irgendwie zu beeinflussen. Eine Lösung von 0,26 Grm. Benzoësäure in etwas heissem Wasser zu je 373 Grm. noch warmem Fruchtsaft gemischt, schützt diesen vor Gährung ohne den Geschmack desselben zu benachtheiligen. (M.)

Vergleichende Untersuchungen mit einigen gährungshemmenden Substanzen beschreibt Mattison im Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 62.

Am 8. Nov. wurden in 13 Flaschen je 100 CC. eines concentrirten Gerstenmalzinfusums gegossen, die folgenden Mengen gährungshemmender Substanzen hinzugesetzt und die Flaschen einer constanten Temp. von 24,5° C. (76° F.) ausgesetzt. Die Flasche a erhielt keinen, die anderen folgende Zusätze:

Schering's Salicylsäure	Benzoësäure aus Benzoë	Calciumbisulfit
b. 3 Ctgrm.	f. 3 Ctgrm.	j. 3 Ctgrm.
c. 6 „	g. 6 „	k. 6 „
d. 9 „	h. 9 „	l. 9 „
e. 12 „	i. 12 „	m. 12 „

Die nach 24 Stunden angestellte Prüfung ergab folgende Resultate: a hatte gegährt und schmeckte ganz sauer, zeigte aber keinen Schaum an der Oberfläche. Das Mikroskop zeigte eine grosse Menge Bacterien und zahlreiche kleine Zellen von Saccharomyces Cerevisiae. b, c, d, e, h, i zeigten nur Bacterien in kaum variirenden Mengen, aber keine Zellen und keinen Gährungswechsel, während f zahlreiche kleine Zellen erkennen liess, ebenso Bacterien und die Flüssigkeit schmeckte schwach sauer. g, schwach sauer, enthielt Bacterien und einige hyaline Zellen. j war völlig sauer, enthielt Bacterien in grosser Menge und sehr kleine Zellen. k, l sehr schwach sauer, zeigte wenige Bacterien und sehr wenige kleine Zellen. Schaum hatte sich auf keiner der Lösungen gebildet.

Prüfung nach weiteren 24 Stunden: Viel Schaum erschien auf der Oberfläche von a, b, c, d, e, j, k, l, m, alle hatten bedeutenden Niederschlag gebildet, waren entschieden sauer und in voller Gährung. Die zahllosen Zellen von Saccharomyces waren gross und höchst fruchtbar, gaben beim Knospen Myriaden kleinerer, zum Theil kettenförmig geordneter Zellen und manche der letzteren knospten weiter, noch ehe sie sich völlig von der Mutterzelle getrennt hatten. Nur die Zellen in e ähnelten nach Aussehen und Knospenbildung mehr denen der Saccharomyces Mycoderma. Die Oberflächen- und Bodensatzfermente boten sonst keinen Unterschied, nur erschien die Knospung in ersteren rapider. f, g, h, i, waren schwach sauer, zeigten aber keinen Schaum. Unter dem Mikroskop erschienen wenige frische dicke und einige grössere verwelkte Zellen, doch waren diese Flüssigkeiten scheinbar ebenfalls infolge Production neuer Zellen trübe geworden.

Prüfung nach weiteren 24 Stunden: a, b, c, d, e, j, k, l, m waren völlig sauer, bedeckt mit Schaum und schnell knospenden Zellen und fortwährend stiegen Blasen von Kohlensäure an die Oberfläche. Die tiefbraune Farbe von j, k, l, m war in Folge freigewordener schwefeliger Säure in Gelblichweiss übergegangen; f, g, h, i hatten sich kaum verändert. Sie waren etwas saurer als bei der vorhergehenden Prüfung und obgleich voll von Bacterien, waren doch nur sehr wenige und zwar kleine und eingeschrumpfte Zellen sichtbar. Ferner zeigten die letzteren 4 Benzoësäure haltigen Lösungen keine Schaumbildung, während er in den anderen $^1/_8$ bis $^1/_4$ der Flüssigkeitssäule betrug.

In dieser Reihe von Experimenten übte die Benzoësäure, obgleich sie die Gährung nicht völlig hinderte, doch einen weit kräftiger hemmenden Einfluss aus als Salicylsäure oder Calciumbisulfit. (M.)

Acidum salicylicum. Bemerkungen über die *Darstellung der*

Salicylsäure aus Gaultheriaoel machte Williams (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 406. p. 785). Verf. bespricht die bekannten Darstellungsmethoden der Säure aus Wintergreenöl und aus Carbolsäure und macht darauf aufmerksam, dass die aus beiden Materialien dargestellten Präparate nicht völlig einander entsprechen. Die Krystallisationen der Säure auf Phenol sind andere, desgl. ist die Löslichkeit dieser Säure in Wasser und verdünntem Alkohol geringer, wie die der „natürlichen" Salicylsäure. Verf. ist der Ansicht, dass die Säure aus Phenol in grösserer Menge Beimengungen enthält, über welche er noch nicht ein festes Urtheil erlangt hat. Eine Abtrennung der 15—25 % ausmachenden Verunreinigung hat Verf. mit Hülfe der geringern Löslichkeit ihres Kalksalzes versucht.

Neue Entstehungsweise der Salicylsäure. F. Herrmann liess 2 Monate lang Natrium im Ueberschuss auf Bernsteinsäureester einwirken. Nach dem Ansäuern des Einwirkungsproduktes mit Schwefelsäure und Behandeln des unreinen Succinylobernsteinsäureesters mit siedendem Wasser setzten sich aus dem Filtrate beim Erkalten nadelförmige Krystalle eines sauer reagirenden Körpers ab, welche durch vorsichtiges Erhitzen in langen, farblosen, glänzenden Nadeln sublimirt werden konnten. Die Eigenschaften dieses Körpers stimmten mit denen der Salicylsäure vollkommen überein. Der Schmelzpunkt lag bei 155—156°, der Erstarrungspunkt bei 153°. Auch die Analyse stimmte gut auf Salicylsäure. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 10. p. 646.) (J.)

Ueber *Löslichkeit der Salicylsäure* in Wasser führte Brouwer (Nieuw Tijdschr. voor de Pharm. in Nederl. Jg. 1878. H. 2. p. 33) neue Untersuchungen aus, dieselben ergaben, dass

1 Th. der Säure bei 13° in 643 Th. Wasser gelöst wird
1 „ „ „ „ 13°,5 „ 592 „ „ „ „
1 „ „ „ „ 14° „ 563 „ „ „ „
1 „ „ „ „ 30° „ 300 „ „ „ „

In Bezug auf die Neigung der Salicylsäure sich beim Kochen ihrer Lösungen mit dem Wasser zu verflüchtigen stellte Verf. gleichfalls Versuche an, welche ergaben, dass die Verflüchtigung ziemlich schnell erfolgt und dass selbst unter 100° eine solche nachweisbar ist.

Vulpius bespricht im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 2. p. 137 die verschiedenen Salzsolutionen, welche als gute Lösungsmittel für Salicylsäure empfohlen worden sind. Indem er auf die schon anderweitig gemachte Erfahrung hinweist, derzufolge die in diesen Solutionen vorhandene Salicylsäure minder energisch wirkt, zeigt er, dass hier in den meisten Fällen eine chemische Bindung der Säure, eine Ueberführung in Salzform stattfindet.

Als wahre Lösungsmittel der Salicylsäure [von denen aber in der Praxis auch nicht häufig Gebrauch gemacht werden dürfte] werden Aceton (welches 80 % aufnimmt), Aether (70 %), Alkohol (60 %), Amylalkohol (30 %), Phenylalkohol (50 % beim

Schmelzpunkte desselben), käufl. Chloroform (1 %), Wasser, Oel (2½—3 %), Glycerin (3 %) genannt.

Die leicht ausführbaren *Prüfungsmethoden der Salicylsäure und des Natronsalzes* derselben, die v. Heyden in d. Pharm. Ztg. brachte, werden in der Apoth.-Ztg. Jg. 13. p. 93 wiedergegeben.

1. *Prüfung der Salicylsäure auf deren Reinheit.* (Nach Prof. Kolbe.) Man bringt 0,3—0,5 Grm. der Säure in möglichst wenig absolutem Alkohol zur Lösung und giesst diese auf ein Uhrglas mit weisser Unterlage. Mechanische Verunreinigungen setzen sich in der Mitte des Bodens ab und werden durch das Mikroscop bestimmt.

Nach dem Verdunsten des Alkohols in staub- und eisenfreier Atmosphäre krystallisirt die Salicylsäure in schönen Efflorescenzen aus. Man beobachtet Folgendes:

a) Sind die Spitzen der Efflorescenzen braun, so enthält die Salicylsäure harzige Verunreinigungen; das Präparat ist zu verwerfen.

b) Sind die Spitzen ganz lichtgelb, aber nicht kugelig, gleichsam dick zusammengeschmolzen, so ist das Präparat zwar harz- und carbolsäurefrei, jedoch nicht gänzlich von der Spur eines organischen Farbstoffes befreit, zum technischen Gebrauch also noch geeignet.

e) Sind die Spitzen violett oder rosa, so ist das Präparat eisenhaltig.

d) Sind die Spitzen klar, farblos, so ist das Präparat mustergiltig (krystallisirte Salicylsäure muss stets diese Probe bestehen).

e) Beim Verbrennen auf dem Platinblech muss die Verbrennung eine vollständige sein und darf keine unverbrennliche Substanz zurückbleiben.

2. *Prüfung des salicylsauren Natrons auf dessen Reinheit und normale Zusammensetzung.*

a) Die trockne Substanz darf beim trocknen Aufbewahren sich in Aussehen, Farbe und Reaction nicht ändern.

b) Die Lösung des sehr leicht löslichen Salzes muss klar, farb- und geruchlos sein und darf nur bei sehr concentrirter Lösung helle Rheinweinfarbe zeigen.

c) Beim vorsichtigen Uebergiessen mit Wasser darf keine Gasentwicklung auftreten.

d) Die Reaction der Lösung muss neutral oder höchstens schwach sauer sein.

e) Auch beim Versetzen der Lösung mit Salzsäure darf keine Gasentwicklung stattfinden. (J.)

Die Frage: *ist anhaltender Genuss kleiner Mengen Salicylsäure der Gesundheit nachtheilig?* beantwortet Kolbe nach an sich selbst gemachter Erfahrung *verneinend.* Seit neun Monaten täglich 1 Grm. Salicylsäure als Zusatz zum Wasser, Wein, Bier consumirend, findet Verf. seinen Gesundheitszustand vortrefflich und sich von dem Leiden, welches ihn zum Gebrauch der Salicyl-

Wasserkur veranlasste — beim kleinsten Diätfehler Magenbeschwerden und in Folge davon Blasen im Munde und auf der Zunge — vollkommen befreit. Durch Sättigen des Salicylsäurewassers mit Kohlensäure wird der Geschmack der Salicylsäure vollständig verdeckt.

Es ist beobachtet worden, dass nach dem Genuss grosser Dosen Salicylsäure, welche den an Gelenkrheumatismus Erkrankten verordnet werden, der Harn Eiweiss enthält. Bei der häufig vorgenommenen Prüfung seines Harns konnte Verf. Salicylsäure leicht, niemals aber die geringste Menge Eiweiss darin nachweisen. (Aus dem Polyt. Notizbl. in der Apoth.-Ztg. 1878. No. 27. p. 121.) (M.)

In Bezug auf die *Maximaldosen der Salicylsäure* theilt Stricker mit, dass Patienten innerhalb einiger Wochen in Gaben von je 1 Grm., erst stündlich, später in grösseren Pausen erhalten hatten und zwar in angefeuchteten Oblaten oder in Gelatine-Capseln, wobei weder von Geschmacksempfindung, noch von reizenden Einwirkungen auf Rachen- und Halsschleimhäute die Rede war. Fiebernde Rheumatiker bekamen 30—50 Grm. Salicylsäure in gedrängter Aufeinanderfolge ohne epigastriale Schmerzen, ohne Uebelkeit und ohne Erbrechen, überhaupt ohne Nachwehen ertragen zu müssen. Etwa auftretende Intoxicationserscheinungen: leichter Kopfschmerz, Ohrensausen, Schwindelgefühl, Schweiss fanden sich meist erst nach grösseren Mengen ein und schwanden bald spurlos.

Als passende Dosirung für jugendliche, kräftige Rheumatiker erwies sich als stündliche Maximaldosis 1 Grm., für ältere und schwache 0,5 Grm., für Kinder von 5—15 Jahren 0,25 Grm. Je consequenter die Durchführung der Cur, um so schneller trat die Heilung ein. Als ordnungsmässiges Verfahren kann nicht betrachtet werden, wenn beispielsweise ein Kranker bei stündlicher Dosis von 0,5 Grm. nach 3 Tagen erst 15 Grm. im Ganzen erhalten hat.

An acutem Gelenkrheumatismus Erkrankte genasen bei stündlichen Gaben von 0,5—1 Grm. in Oblaten: 12 nach 24 Stunden beim Durchschnittsverbrauch von 10 Grm. Salicylsäure, 11 nach 24—36 St. durch 14 Grm., 21 nach 48 St. durch 13,5 Grm., 10 nach 3 Tagen durch 15,5 Grm., 2 nach 4 Tagen durch 20 Grm., 3 nach 5 Tagen durch 23 Grm. und 1 nach 8 Tagen durch 40 Grm. Salicylsäure. (Apoth.-Ztg. Jg. 13. p. 50.) (J.)

Dinitrosalicylsäure siehe Lit.-Nachw. No. 100.

Gebromte Salicylsäure Lit.-Nachw. No. 202.

Die Schwierigkeit in *Darstellung der Salicylate mit alkalischer Basis* findet Pennypacker (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 114) in der Tendenz der Lösungen, sich an der Luft zu bräunen. Dieser Schwierigkeit lasse sich begegnen durch Mischen der Säure mit Wasser und Zusatz von Kalium- oder Natriumcarbonat ohne Anwendung von Wärme, so lange als noch Aufbrausen stattfindet, resp. Zufügung von Ammoniak in schwachem Ueberschuss, raschem Abdampfen der, besser decantirten als filtrirten Flüssigkeit zur Trockne, Lösen in Alkohol und Verdunsten

der klaren Flüssigkeit im Wasserbade. Die resultirenden Verbindungen werden als feines, weisses, krystallinisches Pulver erhalten. (M.)

Natrum salicylicum. Als beste Methode zur *Darstellung von Natriumsalicylat* führt Drew (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 569) die folgende an. Reine krystallisirte deutsche Salicylsäure 1 Th. wird mit Wasser zur Paste angerührt und allmählig 1,04 Th. reine krystallisirte, nicht verwitterte Soda hinzugesetzt. Die, wenn nöthig, filtrirte Salzlösung wird auf dem Wasserbade bis zur Austreibung aller Kohlensäure erwärmt und eine kleine Probe davon mit Lackmuslösung auf ihre Reaction geprüft. Ist die Lösung alkalisch, so muss ein geringer Ueberschuss von Säure hinzugesetzt werden, ein erheblicher Säuregehalt ist mit Soda annähernd abzustumpfen. Dieses Verfahren ist genau einzuhalten, da ein grösserer Säureüberschuss die Löslichkeit des Salzes in Wasser verringert, der geringste Ueberschuss an Alkali aber dem Salze stets eine mehr oder weniger graue Farbe ertheilt. Unter beständigem Umrühren und bei nur mässiger Hitze des Wasserbades muss die Verbindung getrocknet werden. Sie ist fast rein weiss, an der Luft unveränderlich, leicht löslich in $^{9}/_{10}$ ihres Gewichts Wasser bei 15,6° und in etwa 0,65 bei 82,2°; die Lösung ist hell bernsteingelb. Alkohol von 95 % löst cc. $^{1}/_{10}$ bei 15,6° und cc. $^{1}/_{7}$ bei 49°. Glycerin löst bei 82,2° 50 % und die Lösung bleibt auch auf 15,6° abgekühlt klar.

Zur Darstellung einer ex temp. Lösung von Natriumsalicylat empfiehlt Verf. die folgende Formel:

Rp. Acid. salicyl. 79,95 Grm.
Natri bicarbon. 48,43 Grm.
Aq. destill. q. s. ad. 144 CC.

Ein Minim (0,05 Grm.) dieser Lösung enthält 0,5 Grain (0,0325 Grm.) Natriumsalicylat. (M.)

Ausser den schon bekannten Verbindungen zwischen Natrium und Salicylsäure, dem neutralen *Natriumsalicylate* = $C^7H^5NaO^3$ und dem sog. basischen Salze = $C^7H^4Na^2O^3$ hat Hoffmann (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 3. p. 226) noch eine dritte, das *Salicylsäure-Natriumsalicylat* = $C^7H^5NaO^3 + C^7H^6O^3$, dargestellt. Sie krystallisirt in luftbeständigen, sauer reagirenden Krystallen, welche durch viel Wasser zersetzt, von Alkohol aber ohne Zersetzung aufgenommen werden.

Analoge *Kalium-, Lithium-* und *Ammoniumverbindungen* hat Verf. gleichfalls darstellen können (ibid. p. 233.)

Die Schwierigkeit der Herstellung eines farblosen *Natrum salicylicum* erblickt Hoffmann (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 5. p. 443) darin, dass die bei der Darstellung benutzten Chemikalien und das Filtrirpapier meistens eisenhaltig sind und dass bei Ueberschuss von Alkali leicht unter Sauerstoffaufnahme gefärbte Zersetzungsproducte entstehen. Letzteres kann durch geringen Ueberschuss von Salicylsäure, welchen Verf. auch in dem käufl. Präparate häufiger nachweisen konnte, vermieden werden.

H. empfiehlt ausserdem anstatt des neutralen Natriumcarbonates das reine Bicarbonat und möglichst reine Säure bei der Darstellung zu verwenden. Er behauptet, dass neutrales Natriumsalicylat nach dem Trocknen bei 100° wasserfrei ist, aber an der feuchten Luft 8 % Feuchtigkeit aufnehme. An Stelle des trocknen Salzes empfiehlt er einen 33procentigen *Liquor natri salicylici* anzuwenden, welcher aus 10 Th. Natriumbicarbonat, 16,5 Th. Salicylsäure und cc. 44 Th. Wasser beim Erwärmen im Wasserbade schnell hergestellt werden kann. Das spec. Gewicht dieses 33procentigen Liquors soll bei

10°	1,155
12°	1,154
14°	1,153
16°	1,152
18°	1,151
20°	1,150

betragen.

Natrum boro-salicylicum. Ueber dieses von Merck in Darmstadt fabricirte Präparat bemerkt Heyden in der Drog.-Ztg. Jg. 4. No. 13. p. 95, dass es durchaus nicht als Ersatz der Salicylsäure gebraucht werden könne, da es, abgesehen davon, dass es nicht mehr freie Salicylsäure enthalte, äusserst bitter schmecke.

Da es wahrscheinlich ist, dass hier bestimmte Verbindungen entstehen, so hat Jahns (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 3. p. 212) versucht, in welchen Mischungsverhältnissen dieselben erhalten werden. Das Resultat seiner Versuche ist, dass durch 1 Mol. Borax 4 Mol. Salicylsäure in Lösung erhalten werden und dass hier unter Abscheidung der Hälfte der Borsäure eine Verbindung entstehe, welche undurchsichtige Krystallkrusten bildet, leichtlöslich in Alkohol und in Wasser, unlöslich in Aether ist, an welchen sie keine Salicylsäure abgiebt. Durch kaltes Wasser wird sie allmählig zersetzt. Die Verbindung, welche J. Bordisalicylsaures Natrium nennt, hat die Zusammensetzung $C^{14}H^{10}O^{6}NaBO^{2}$; sie kann auch durch Einwirkung von 1 Mol. Natriumsalicylat und 1 Mol. Salicylsäure auf 1 Mol. Borsäure erhalten werden, desgl. aus 1. Mol. Borax, 1 Mol. Natriumcarbonat und 8 Mol. Salicylsäure [ob nicht 4 Mol.?].

Ein analoges *Bordisalicylsaures Kalium* und *Ammonium*, desgl. entsprechende *Magnesium-* und *Calcium*-Verbindungen hat Verf. gleichfalls dargestellt.

Veranlasst durch eine Anfrage, wie der excessiv bittere Geschmack einer Mixtur aus 2 Salicylsäure, 2 Borax, 30 Weingeist und 200 Wasser zu erklären sei, stellte auch Hager (Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 346) diese Mischung aus den reinsten Materialien dar und fand ihren Geschmack auch höchst bitter. Dass im Natron des Borax die Ursache des bitteren Geschmacks nicht zu suchen sei, lag nahe. Daher machte Verf. eine Lösung von Salicylsäure und Borsäure, dieselbe war von stark bitterem Geschmack. Da es ihm unmöglich war, Salicin aus dieser Mischung

zu extrahiren, die Salicinbildung aus Salicylsäure unter dem Einflusse von Borsäure nicht zu erwarten war, so gelangte er zu dem Resultate, dass 1) der Verbindung der Borsäure mit Salicylsäure ein höchst bitterer Geschmack eigen ist, 2) desshalb die Verbindung beider als Antiseptica und Antifermentatoria benutzten Substanzen in Genussmitteln vermieden werden muss.

In einer ihm zur Untersuchung übersandten Milch von bitterlichem Geschmack fand Verf. Borax und einen dem Salicin ziemlich ähnlichen krystallisirbaren Körper, der seiner geringen Menge wegen nicht specieller untersucht werden konnte. Die weitere Nachfrage ergab, dass der Milch wegen der Sommerwärme etwas Borax zugesetzt war, dieselbe jedoch Behufs völlig sicherer Conservirung beim Transport nachträglich mit einigen Messerspitzen Salicylsäure versetzt worden war. (M.)

Ueber Zinksalicylat, dessen Bereitungsweise, Eigenschaften und Anwendung schrieb Mrozowski für Wiadom. farm. Jg. V. No. 3. p. 68 f. Dies Referat stützt sich hauptsächlich auf die Vigier'schen Erfahrungen. (v. W.)

Paraoxybenzaldehyd siehe Lit.-Nachw. No. 150.

Zur Kenntniss der Glieder der Protocatechureihe schrieb Tiemann in d. Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 659. (J.)

Zine Zusammenstellung von neueren Untersuchungen über die Glieder der *Coniferyl- und Vanillinreihe* (Eugenol Coniferyalkohol, Ferulasäure, Kreosol, Vanillylalkohol, Vanillin, Vanillasäure etc.) lieferte Enell in der Farmaceut. Tidskrift 19e Årg. No. 2. p. 17 u. No. 3. p. 33.

Ueber Darstellung von *Vanillin aus Siambenzoë* siehe Jannasch und Rump in d. Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1634 und unter Styraceae.

Ueber Abkömmlinge der Kaffeesäure und Hydrokaffeesäure, sowie die Synthese der Kaffeesäure arbeiteten Tiemann und Nagajssi Nagai und legten die Resultate ihrer Arbeiten in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 646 nieder. Schon früher hatten die Verff. nachgewiesen, dass die Ferulasäure sich mittelst der Natriumacetat-Essigsäureanhydrid-Reaction synthetisch darstellen lasse, wodurch eine Beziehung der Ferulasäure zur Kaffeesäure wahrscheinlich wurde und es gelang auch experimentell nachzuweisen, dass die Ferulasäure eine Monomethylkaffeesäure sei. Die Protocatechusäure und das Brenzcatechin stehen in nahem Zusammenhange zur Ferulasäure und Kaffeesäure, wodurch das vorliegende Studium noch an Interesse gewinnen muss.

Das *Acetvanillin* $C^{10}H^{10}O^{4}$ war früher von den Verff. nicht rein bei Einwirkung von überschüssigem Essigsäureanhydrid auf Vanillin erlangt worden. Die Darstellung geschieht aber ohne Mühe, wenn man 1 Mol. bei 100° getrockneten Vanillinnatriums mit einer ätherischen Lösung von 1 Mol. Essigsäureanhydrid längere Zeit in Berührung lässt. Die Umsetzung in Acetvanillin und Natriumacetat tritt sehr allmählig ein und wird durch häufiges Schütteln befördert. Nach 10—12 Stunden wird filtrirt, worauf

nach dem Verdunsten des Aethers grosse, platte Nadeln von Acetvanillin, welche durch einmaliges Umkrystallisiren aus verdünntem Alkohol vollkommen rein gewonnen werden, zurückbleiben.

Das Acetvanillin schmilzt bei 77°, ist in Alkohol und Aether leicht, in Wasser nur wenig löslich. Mit Alkalibisulfiten bildet es Doppelverbindungen, wodurch es sich wesentlich von Essigsäure-Acetvanillin unterscheidet. Im Acetvanillin kann die Acetylgruppe leicht durch die Bildung von Essigäther beim Erhitzen mit Alkohol und concentrirter Schwefelsäure nachgewiesen werden.

Die Elementaranalyse gab 61,56 % C und 5,29 % H.

Zur Darstellung der *Acetferulasäure* $C^{12}H^{12}O^{5}$ wird ein Gemisch aus Acetvanillin (5 Gewth.), entwässertem Natriumacetat (5 Gewth.) und Essigsäureanhydrid (15 Gewth.) in einem mit Luftkühlrohr versehenen Kolben 5—6 Stunden zum Sieden erhitzt. Statt des Acetvanillin kann auch Vanillin angewandt werden, welches durch das anwesende Essigsäureanhydrid rasch in die erstere Verbindung umgewandelt wird.

Nach der Reaction kocht man einige Minuten mit Wasser. Es scheidet sich dann ein gelbes Oel ab, das beim Erkalten krystallinisch erstarrt und aus verdünntem Alkohol umkrystallisirt wird.

Die Acetferulasäure bildet feine, bei 196—197° schmelzende, in Wasser schwer, in Alkohol und Aether leicht lösliche Nadeln. Natriumcarbonatlösung wird unter Aufbrausen zersetzt. Beim Erhitzen mit Alkohol und concentrirter Schwefelsäure entsteht Essigäther und durch heisse Kalilauge entsteht ferulasaures und essigsaures Kali.

Aus der von der rohen Acetferulasäure abfiltrirten Lösung kann der letzte Rest durch Ausschütteln mit Aether gewonnen werden.

Bei schlecht geleiteter Reaction enthält das Product auch unzersetztes Acetvanillin, auch wohl Essigsäure-Acetvanillin, wodurch eine andere Reinigung nothwendig wird. Man löst das Gemisch in Aether, schüttelt mit einer Lösung von saurem schwefligsaurem Natron und dann mit Sodalösung, welche die Acetferulasäure aufnimmt und in dem Aether Essigsäure-Acetvanillin neben harzigen Verunreinigungen zurücklässt. Aus der mit Salzäure übersättigten, alkalischen Lösung wird die Acetferulasäure durch Ausschütteln mit Aether gewonnen.

Zur Darstellung der *Ferulasäure* $C^{10}H^{10}O^{4}$ löst man die Acetferulasäure in Natronlauge auf, kocht die concentrirte Lösung einige Minuten und fügt dann Salzsäure hinzu, wodurch eine milchige Trübung entsteht durch ausgeschiedene feine Oeltröpfchen, welche beim Erkalten zu dünnen Krystallnadeln erstarren. Durch Umkrystallisiren aus siedendem Wasser wird die Verbindung in spröden, stark lichtbrechenden Prismen gewonnen, die bei 168—169° schmelzen, in Alkohol und Aether leicht, in heissem Wasser ziemlich leicht und in kaltem schwer löslich sind. Die Verbindung ist sauer und gab beim Verbrennen 61,95 C u. 5,44 H.

In der Zusammensetzung und in den Reactionen stimmt diese Ferulasäure mit der von Hlasiwetz und Barth aus der Asa foetida isolirten überein, nur passen die Angaben über den Schmelzpunkt nicht ganz. Als die Verff. aber jene Ferulasäure gereinigt hatten, fanden sie ebenfalls den Schmelzpunkt bei 168—169° liegen.

In der Ferulasäure ist sowohl der Wasserstoff des Carboxyls als auch das Phenolhydroxyl durch Metalle zu ersetzen; sie bildet daher zwei Reihen von Salzen.

Nach der Bildungsweise der Ferulasäure musste sie eine hydroxylirte, methoxylirte Zimmtsäure sein und durch Reduction in eine 2 H mehr enthaltende Verbindung, in die *Hydroferulasäure* $C^{10}H^{12}O^4$, übergehen, was in der That geschah, als man sie im Wasserbade mit Natriumamalgam behandelte. Die Lösung wurde mit Salzsäure übersättigt und mit Aether ausgeschüttelt. Das zurückbleibende Oel erstarrte krystallinisch und die mikroscopischen Tafeln schmolzen bei 89—90°, waren in Aether, Alkohol und heissem Wasser leicht löslich, schwieriger in kaltem und gaben 61,31 C und 6,65 H.

Das Phenolhydroxyl und die Methoxylgruppe stehen in der Ferulasäure und Hydroferulasäure zur Kohlenstoffseitenkette in derselben relativen Stellung, wie in dem Vanillin, aus welchem diese Säuren dargestellt werden können. Die Ferulasäure kann demnach auch als eine parahydroxylirte, metamethoxylirte Zimmtsäure und die Hydroferulasäure als eine parahydroxylirte, metamethoxylirte Hydrozimmtsäure bezeichnet werden.

Die Hydroferulasäure bildet wie die Ferulasäure neutrale und basische Salze.

Dimethylkaffeesäure (Methylferulasäure) aus Kaffeesäure und Ferulasäure $C^{10}H^{12}O^4$. — 1 Mol. Kaffeesäure, 3 Mol. Kaliumhydrat und 3 Mol. Jodmethyl wurden in methylalkoholischer Lösung 3—4 Stunden in zugeschmolzenen Röhren bei 120° digerirt. Andererseits wurden 1 Mol. Ferulasäure, 2 Mol. Kaliumhydrat und 2 Mol. Jodmethyl mit Methylalkohol derselben Behandlung unterworfen. Die vom Methylalkohol durch Verdunsten befreiten Reactionsproducte wurden mit Aether ausgezogen, die ätherischen Lösungen mit Kalihydrat geschüttelt und der Aether abdestillirt. Die als gelbe Oele zurückbleibenden neutralen Aether wurden mit Alkali verseift etc.

Die aus Ferulasäure und Kaffeesäure erhaltenen Verbindungen sind vollkommen identisch; die Ferulasäure wird hierdurch als Monomethylkaffeesäure charakterisirt und die durch vollständige Methylirung auf dem einen oder anderen Wege erhaltene neue Säure muss als Dimethylkaffeesäure oder als Methylferulasäure bezeichnet werden.

Durch Umkrystallisiren erhält man die Dimethylkaffeesäure in atlasglänzenden Nadeln mit dem Schmelzpunkte von 180—181°. In Wasser ist sie wenig löslich, leicht löslich in Alkohol und Aether.

Die Elementaranalysen ergaben für das Produkt aus der

Kaffeesäure 63,34 C und 6,00 H und für das aus der Ferulasäure 63,51 C und 6,12 H.

Die Dimethylkaffeesäure ist eine einbasische, einatomige Säure, da darin nur der Wasserstoff des Carboxyls durch Metalle ersetzt wird.

Um die Identität der aus Ferulasäure und Kaffeesäure dargestellten Dimethylkaffeesäure noch weiter nachzuweisen, wurde nach dem bei der Hydroferulasäure angegebenen Verfahren die *Hydrodimethylkaffeesäure* $C^{11}H^{14}O^{4}$ dargestellt. Dieselbe ist in Wasser, Alkohol und Aether leicht löslich, bildet feine Nadeln, die ihr Krystallwasser schon beim Liegen an der Luft verlieren und dann bei 96—97° zu einem Oele schmelzen, welches bei 60° wieder erstarrt. Die Verbrennung gab 62,88 C und 7,25 H.

Isoferulasäure $C^{10}H^{10}O^{4}$. Nach der Theorie müssen aus der Kaffeesäure zwei verschiedene Monomethylkaffeesäuren entstehen können, je nachdem der Wasserstoff des in der Para- oder Metastellung zur Kohlenstoffseitenkette befindlichen Hydroxyls durch Methyl ersetzt wird. Die eine dieser Monomethylkaffeesäuren ist, wie bereits angeführt, die Ferulasäure.

Zur Entscheidung, ob diese oder die isomere paramethoxylirte, metahydroxylirte Zimmtsäure sich bei der partiellen Methylirung der Kaffeesäure bildet, wurde letztere in methylalkoholischer Lösung mit einer zur vollständigen Methylirung ungenügenden Menge Kaliumhydrat und Jodmethyl 3—4 Stunden bei 120° in zugeschmolzenen Röhren digerirt. Nach Vertreibung des Methylalkohols wurde mit Aether extrahirt und diese Lösung mit verdünnter Kalilauge geschüttelt, von welcher der monomethylkaffeesaure Methyläther aufgenommen wird, während in dem Aether gleichzeitig gebildeter dimethylkaffeesaurer Methyläther zurückbleibt.

Die erstere Verbindung entsteht auch bei der oben beschriebenen Bereitung der Dimethylkaffeesäure aus Kaffeesäure in geringer Menge und kann aus der alkalischen Lösung gewonnen werden, mit welcher man die ätherische Lösung des Rohproductes schüttelte. Diese erhitzt man zur Verseifung des vorhandenen monomethylkaffeesauren Methyläthers kurze Zeit zum Sieden, lässt erkalten und säuert mit Salzsäure an. Dadurch wird ein dunkel gefärbtes Harz ausgeschieden. Um hieraus eine reine Verbindung zu gewinnen, wurde es in kochendem Wasser gelöst und mit wenig Bleiacetat und Schwefelwasserstoff versetzt, wodurch der grösste Theil der färbenden Verunreinigungen gefällt wurde. Das Filtrat wurde dann vollkommen entbleit, filtrirt und durch Thierkohle entfärbt. Beim Stehen der Lösung schied sich dabei eine von der Ferulasäure durchaus verschiedene Säure in dünnen platten Nadeln ab. Diese schmilzt bei 211—212°, ist schwer löslich in kaltem, leichter löslich in heissem Wasser und leicht löslich in Alkohol und Aether.

Die Elementaranalyse ergab 61,89 C und 5,37 H.

Dieses Produkt charakterisirt sich hierdurch als Monomethylkaffeesäure und da sie aus der Kaffeesäure entstanden und verschieden von der Ferulasäure, der parahydroxylirten, metamethoxy-

lirten Zimmtsäure ist, kann sie nur eine paramethoxylirte, metahydroxylirte Zimmtsäure sein.

Sie wurde von den Verff. als Isoferulasäure bezeichnet.

Auch sie bildet zwei Reihen von Salzen.

Die *Hydroisoferulasäure* $C^{10}H^{12}O^4$ kann aus der Isoferulasäure durch Erhitzen mit Wasser und Natriumamalgam leicht erhalten werden. Dieselbe ist unschwer in Wasser, leicht in Alkohol und Aether löslich und krystallisirt aus der wässrigen Lösung in feinen, weissen Nadeln. Sie schmilzt bei 146° zu einem Oele, das bei 130° wieder erstarrt.

Die Elementaranalyse ergab 61,15 C und 7,00 H.

Synthese der Kaffeesäure. Nach diesen beweisenden Versuchen für die Beziehungen der Kaffeesäure zu der Ferulasäure und Protocatechusäure konnte vorausgestzt werden, dass das Diacetylderivat der erstgenannten Säure mittelst der Natriumacetat-Essigsäureanhydrid-Reaction aus Protocatechualdehyd darzustellen sei, was auch der Versuch bestätigte.

Diacetkaffeesäure aus Kaffeesäure $C^{13}H^{12}O^6$. Kaffeesäure wurde einige Stunden mit überschüssigem Essigsäureanhydrid bis zum Siedepunkt des letzteren erhitzt. Dann wurde das Produkt mit Wasser ausgekocht und aus verdünntem Alkohol durch Umkrystallisiren gereinigt.

Die so gewonnene Diacetkaffeesäure bildet feine, weisse Nadeln. In Wasser ist sie wenig, in Alkohol und Aether leicht löslich. Bei 170° beginnt sie sich zusammenzuziehen und schmilzt bei 190—191° zu einem dunkel gefärbten Oele.

Die wässrige Lösung der Diacetkaffeesäure giebt mit Eisenchlorid keine Reaction.

Diacetkaffeesäure aus Protocatechualdehyd. 2 Th. Protocatechualdehyd wurden mit 2 Th. frisch geschmolzenen Natriumacetat und 6 Th. Essigsäureanhydrid 3—4 Stunden zum gelinden Sieden erhitzt. Das Reactionsprodukt wurde mit Wasser ausgekocht und von den harzigen Zersetzungsprodukten abfiltrirt. Beim Erkalten des Filtrates schied sich die unreine Diacetkaffeesäure aus und wurde wie oben angegeben gereinigt.

Dieses Produkt stimmte mit dem aus der Kaffeesäure dargestellten in allen Eigenschaften vollkommen überein.

Die Elementaranalyse ergab 58,68 C und 4,88 H.

Beim Erhitzen mit Kalilauge geht die Diacetkaffeesäure in Kaffeesäure über und diese ist vollkommen identisch mit der natürlichen Kaffeesäure.

Hierbei machen die Verff. noch darauf aufmerksam, dass Protocatechusäure, Alphahomoprotocatechusäure und Kaffeesäure sich gegen Eisenchlorid zwar ähnlich verhalten, dass aber in den Reactionen doch gewisse Unterschiede stattfinden. Durch Eisenchlorid wird die wässrige Lösung von Protocatechusäure ziemlich dunkelgrün, von Alphahomoprotocatechusäure heller grün und von Kaffeesäure grasgrün gefärbt. Die Färbungen gehen mit Sodalösung oder Ammoniak in allen drei Fällen durch Blau in Roth-

violett über; in den alkalischen Lösungen zeigt Alphahomoprotocatechusäure, noch mehr aber Kaffeesäure dunklere Farbentöne als die Protocatechusäure. (J.)

Acidum gallicum. Nach Mittheilung von Schiff (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 346) giebt Froda an, bei fünfstündigem Kochen einer mit *Arsensäure* versetzten concentrirten weingeistigen Lösung von *Gallussäure* nicht Digallussäure, sondern eine krystallinische Substanz erhalten zu haben. Nach (unvollständiger!) Abscheidung der Arsensäure durch Schwefelwasserstoff, Concentration, Zusatz von (nicht gereinigtem?) Aether und Eindampfen der Lösung erhält er einen amorphen Rückstand, aus welchem die Digallussäure, wie Schiff angiebt, nach einem von ihm angegebenen Verfahren (Abscheidung durch Kochsalz etc.) leicht rein zu erhalten gewesen wäre. Statt dessen hat Froda den grössten Theil der Digallussäure gewissenhaft fort gereinigt und begnügt sich mit den weniger löslichen Nebenproducten, welche er zuerst (Privatmittheilung) für ein arsenhaltiges Gallussäurederivat erklärte. „Der Beweis, dass es sich um ein chemisches Individuum handele, sei nicht weiter zu liefern, da die Substanz ja krystallinisch sei."

In einem vom Verf. an S. übersandten Präparate seiner „einheitlichen" Substanz fand letzterer u. a. Gallussäure, Digallussäure, Gallussäureäther, Arsensäure und wenig Ellagsäure. (M.)

Diese Angaben bestätigt F. (Gazz. chim.) jetzt selbst. Er gesteht in der bezüglichen Reaction die Entstehung einer Verbindung mit den charakteristischen Gerbsäurereactionen zu und dass kleine Mengen von Arsensäure zu dieser Bildung hinreichen. Er weicht aber in sofern von den Resultaten Schiff's ab, als er angiebt, nach Abscheidung des Arsens durch Schwefelwasserstoff nur wieder Gallussäure erhalten zu haben, sei es, dass er wässrige oder weingeistige, mehr oder weniger concentrirte Lösungen und kleinere oder grössere Mengen von Arsensäure anwandte. Die Gerbsäuresubstanz hat er durch Ausfällen mit concentrirter Salzsäure nur als arsenhaltige, leimartig zusammenbackende, in Wasser sehr lösliche, beim Trocknen sich röthende Masse erhalten können, in welcher auf 45,8 % C noch 8—8,6 % As gefunden wurden. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 2033.) (J.)

Acidum tannicum Froda setzt verdünnten Lösungen von käuflichem Tannin, von Salicin und von Amygdalin grössere Mengen Glycose und etwas Hefe zu und findet, dass ein Theil der Glycose abgegohren werden kann (aus d. Gazz. chim. p. 9 in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 346). Da nun in Tanninlösung ebenso wenig durch Hefe Gährung eintrete, wie in Lösungen von Salicin und Amygdalin und da diese Letzteren unzweifelhaft Glycoside sind, so glaubt der Autor sich zum Schlusse berechtigt, auch das Tannin müsse ein Glycosid sein. Er sucht dann den Nachweis zu liefern, dass in den aus diesen drei Körpern zu erhaltenden Gemischen ihrer Spaltungsprodukte durch Hefe Gährung eintrete. Die von ihm zu diesem Zwecke ausgeführten und beschriebenen Operationen mussten aber zu nahezu reinen Zucker-

lösungen führen. In einer Versuchsreihe wird Tannin mit Kali behandelt, dann mit Essigsäure übersättigt und mit Hefe versetzt. Wie zu erwarten, ist in diesem Falle *keine* Gährung eingetreten. In diesem Falle kann aber, nach Behandlung mit Kali und Essigsäure, die Digallussäure nicht mehr als Glycoseverbindung vorhanden sein und es ist von dem Verf., gegen seine Absicht, der Beweis geliefert worden, dass auch in einem Gemische von Digallussäure mit wenig Glycose, letztere nicht durch Hefe in Gährung versetzt wird. Allerdings nimmt Verf. an, Glycoside könnten sich schon bilden, wenn ihre Constituenten in wässriger Lösung zusammenträfen, und in dieser Weise glaubt er sogar die Zusammensetzung des Digallussäureglycosids, mittelst Ausgährung des überschüssig zugesetzten Zuckers, quantitativ feststellen zu können. Ein irgendwie folgerichtiger Schluss auf die Constitution des Tannins scheint aus den hier besprochenen Versuchen nicht gezogen werden zu können, aber trotzdem hält Verf. es für sehr wahrscheinlich, dass der in den Galläpfeln enthaltene unveränderte Gerbstoff aus einem sehr leicht zersetzbaren Digallussäureglycosid bestehe. (M.)

Die folgende *Modification der Fleck'schen Tanninbestimmungsmethode* empfiehlt Eder (Schweizer. Wochenschr. f. Pharm. Jg. 16. p. 362 aus Dingler's polyt. Journ.) zur Bestimmung des *Gerbstoffgehalts im Thee:* 2 Grm. Thee werden 3 Mal mit je 100 CC. Wasser $^1/_2$—1 Stunde gekocht, was den Thee bis auf höchstens 0,2 % Gerbstoff extrahirt. Die heissfiltrirte Flüssigkeit wird bis nahe zum Sieden erhitzt, wobei sich der allfällig gebildete Niederschlag von Theïntannat wieder löst und nun mit 20—30 CC. einer Lösung von Kupferacetat (1 : 20—25) gefällt, (welche durch Lösen mit 1 Th. krystallisirtem Kupferacetat in 20—25 Th. Wasser erhalten wurde). Der flockige braune Niederschlag von gerbsaurem Kupfer wird auf dem Filter mit heissem Wasser ausgewaschen, getrocknet und im Porcellantiegel verbrannt, der Rückstand mit Salpetersäure befeuchtet, wieder geglüht und gewogen. Das Gewicht des Kupferoxyds mit 1,306 multiplicirt, giebt das Gewicht des Tannins.

Genauer und ohne Anlass zu Verlusten (durch Spritzen beim Befeuchten mit Salpetersäure) sei es, den Rückstand durch Glühen mit Schwefel im Wasserstoffstrome im Rose'schen Tiegel in Kupfersulfür überzuführen, welches gleichfalls mit 1,306 multiplicirt den Tanningehalt ergiebt.

Befriedigend stimmende, jedoch immer etwas zu niedrige Resultate erhielt Verf. nach der folgenden Methode von Allen: 1 Grm. Bleiacetat zu 1 Lit. gelöst wird mit einer im gleichen Verhältniss hergestellten Tanninlösung gestellt. Wird von der Flüssigkeit von Zeit zu Zeit ein Tropfen auf einen Porcellanteller filtrirt und derselbe durch eine Lösung von Ferridcyankalium in gleichen Volumen Ammoniak und Wasser nicht mehr gefärbt, so ist die Reaction beendigt. Dass die Resultate immer zu niedrig ausfallen, erklärt Verf. dadurch, dass das Bleiacetat zuerst haupt-

sächlich den Gerbstoff fälle und dessen völlige Ausfällung durch Ferridcyankalium angezeigt werde, während, wenn man so lange Bleilösung zusetzte, bis ein abfiltrirter Tropfen durch Schwefelammonium gebräunt wurde, die Resultate zu hoch ausfielen, weil dann auch das Bleiacetat in Rechnung kam, welches die Extractivstoffe zur Fällung benöthigten. Bei reiner Tanninlösung ist der Unterschied kleiner, aber beträgt immer noch etwa 0,2 %.

Bei Anwendung von Kupferacetat fand Verf. im schwarzen Congothee 8,11—8,36 %; im grünen Haysan 12—12,4 % Tannin. (M.)

Siehe auch unter Cameliaceae.

Einige Methoden der Gerbstoffbestimmung hat Kathreiner einer neuen Prüfung unterworfen, über welche er im Polyt. Journ. Bd. 227. H. 5. p. 481 berichtet. Verf. hat sich zunächst mit der Methode von Carpené-Barbieri beschäftigt (Jahresber. f. 1875. p. 397), welche bei Sumach etc. sich für den Augenblick noch nicht als empfehlenswerth erwiess. Auch den Methoden von Hammer, Clark und Jean kann Verf. nicht das Wort reden, wohl aber empfiehlt er für Gerbstoffbestimmung in der Lederfabrikation die Löwenthal'sche Methode, für welche er eine Anzahl von Cautelen in Vorschlag bringt.

Ueber *Gerbsäuren* vergl. auch den allgemeinen pharmacognostischen Theil, desgl. unter Acaciae spec., Celastrineae und Ilicineae.

Kino siehe Lit.-Nachw. No. 120.

Ellagsäure. Durch *Destillation von Ellagsäure über Zinkstaub* erhielt zuerst Rembold (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 8. p. 1494) einen Kohlenwasserstoff von der Zusammensetzung $C^{14}H^{10}$, den er Ellagen nannte. Durch weitere Versuche sind Barth und Goldschmiedt (ibid. Jg. 11. p. 846) zur Ansicht gelangt, dass das Ellagen mit dem von Berthelot entdeckten Fluoren identisch sei. Die zu der Arbeit nöthige Ellagsäure wurde von den Verff. nach dem Verfahren von Löwe (Zeitschr. f. analyt. Chem. Jg. 14. p. 35) in grösserer Menge aus Dividivischalen (Caesalpinia coriaria) gewonnen. Die in der wässrigen, von der Ellagsäure abgezogenen Lösung sich noch befindende Ellagengerbsäure wandelt Löwe durch Erhitzen im zugeschmolzenen Rohre auf 110° in Ellagsäure um. Dieses bei Verarbeitung grosser Quantitäten lästige und zeitraubende Verfahren ersetzten die Verff. durch das folgende: Die zum Syrup abgedampfte wässrige Lösung wurde mit heissem Wasser behandelt und vom Ungelösten abfiltrirt. Das auf dem Filter gebliebene, mit heissem Alkohol erschöpfend ausgewaschen, ist ziemlich reine Ellagsäure.

Die Ellagsäure wurde getrocknet mit der 15fachen Menge Zinkstaub innig gemischt und bei kaum schwacher Rothgluth im Wasserstoffstrom erhitzt. Ausbeute 25—30 %, daneben entstand auch der von Rembold erwähnte rothe Körper sowie Spuren von Diphenyl. Das Rohproduct wurde mit siedendem Alkohol behandelt, wobei der rothe Körper grösstentheils ungelöst zurückblieb. Die erkaltete Lösung schied schwach röthlich gefärbte Blättchen aus, die durch nochmaliges Umkrystallisiren und Destillation ge-

reinigt wurden. Dieselben waren dann vollkommen farblos, zeigten einen Schmelzpunkt von 113°, der sich auch nicht änderte, als die Substanz bei möglichst niedriger Temperatur im Wasserstoffstrome sublimirt wurde. Die Beobachtungen über Löslichkeit und Fluorescenz derselben stimmten mit den Angaben von R. überein. Die Dampfdichtebestimmung, im Schwefeldampfe ausgeführt, führte zur Dichte 5,66; berechnet für $C^{13}H^{10}$ = 5,78. Von Verbindungen dieser Substanz wurden hergestellt: Die Pikrinsäureverbindung: $C^{13}H^{10}$, $C^6H^3(NO^2)^3O$. Die Bromverbindung: $C^{13}H^8Br^2$, die Identität dieser Verbindung mit Dibromfluoren geht aus den von v. Lang ausgeführten Winkelmessungen hervor, die vollkommen mit den von Bouchardat an Barbier's Präparat beobachteten entsprechenden Neigungswinkeln übereinstimmen; die Krystalle sind monoklinisch. Die Nitroverbindung entspricht der Formel $C^{13}H^8(NO^2)^2$.

Aus den von den Verff. mitgetheilten Resultaten folgern dieselben die unzweifelhafte Identität des beschriebenen Körpers mit dem Fluoren resp. Diphenylenmethen, halten aber nicht die Formel $C^{14}H^{16}$, sondern $C^{13}H^{10}$ für die richtige, zu der auch die Analysen R.'s besser als zur ersteren passten. Auch die aus Granatwurzelrinde gewonnene Ellagsäure giebt bei der Destillation einen mit dem beschriebenen vollkommen identischen Kohlenwasserstoff, wodurch der Einwand beseitigt erscheint, dass etwa Ellagen aus Ellagsäure von anderer Abstammung, dennoch verschieden von Fluoren sein könne.

Schliesslich weisen die Verf. darauf hin, dass die Bildung von Ellagsäure und Fluoren einerseits, die von Rufigallussäure und Anthracen andererseits, gewisse Aehnlichkeiten zeigen, indem, wie es scheint, bei ersterer Reaction der Condensationsvorgang unter Mitwirkung nur einer Carboxylgruppe aus zwei Gallussäuremolekülen (unter gleichzeitiger diphenylartiger Bindung der beiden Benzolkerne) bei der letzteren dagegen unter Heranziehung beider Carboxyle verläuft. (M.)

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 97.

Maclurin. Verf. der sub No. 203 des Lit.-Nachw. erwähnten Dissertation hat das Maclurin im Allgemeinen nach der im Jahresber. f. 1877. p. 380 erwähnten Methode dargestellt. Durch Dest. des Maclurins konnte Rothauer kein Phloroglucin und Resorcin, sondern nur Brenzcatechin erhalten, durch mehrtägiges Kochen mit verd. Salzsäure gewann er Protocatechusäure und Phloroglucin, ebenso mit verd. Schwefelsäure etc.

Chinasäure. Aus allen Zersetzungen der Chinasäure folgt, dass sie ausser der Carboxylgruppe noch alkoholische Hydroxylatome enthält, über deren Anzahl aber noch keine entscheidenden Versuche vorliegen, weshalb es noch an einer sicheren Basis zur Ableitung der Constitution dieser interessanten Säure fehlt. Aus diesem Grunde schien es Fittig und Hillebrand geeignet *Beiträge zur Kenntniss der Chinasäure* (Annal. d. Chem. Bd. 193. p. 194) zu liefern und zunächst die Frage zu entscheiden, ob alle vier Sauerstoffatome, welche das Molekül der Chinasäure ausser

der Carboxylgruppe enthält, noch mit Wasserstoff verbunden, als Hydroxyl vorhanden sind. Zu dem Zwecke wurde der Aethyläther der Chinasäure dargestellt. Derselbe konnte nicht krystallisirt, sondern nur als dicker, schwach gelblich gefärbter Syrup erhalten werden. Entwässert wurde er in Essigsäureanhydrid gelöst, 2—3 Stunden am Rückflusskühler im Sieden erhalten und dann im Paraffinbade durch Destillation vom Anhydrid befreit. Der nachbleibende dicke Syrup wurde beim Erkalten fest und gab durch Umkrystallisiren aus siedendem Wasser zarte weisse Blättchen.

Die Zahlen der Analyse passten für die Formel eines Tetracetylchinasäureäthyläthers: $C^6H^7(O—C^2H^3O)^4—CO—O—C^2H^5$.

Zur Bestimmung der Anzahl der eingetretenen Acetylgruppen wurde eine Bestimmung der bei der Zersetzung des Aethers freiwerdenden Säuren ausgeführt. Dazu wurde der Aether mit Wasser und Magnesia mehrere Stunden im Sieden erhalten, filtrirt und die gelöste Magnesia als phosphorsaure Ammoniakverbindung bestimmt. Es wurden 25,81 % Magnesia gefunden, während die Theorie 25,77 % verlangt.

Demnach ist die Verbindung der Aethyläther einer Tetracetylchinasäure und die Chinasäure enthält ausser der Carboxylgruppe noch vier alkoholische Hydroxylatome.

Der Tetracetylchinasäureäther ist fast unlöslich in kaltem, schwer löslich in siedendem Wasser. In Alkohol und Aether löst er sich in der Kälte ziemlich schwer, in der Wärme leicht. Er schmilzt bei 135° und kann unzersetzt sublimirt werden. Durch längeres Kochen mit Wasser wird er zersetzt. Aus siedendem Wasser krystallisirt er in Blättchen, die weit schöner beim freiwilligen Verdunsten der ätherischen Lösung erhalten werden, wobei grosse, prachtvoll glänzende, völlig durchsichtige und farblose Krystalle erhalten werden.

Nachdem durch diese Versuche bewiesen worden war, dass die Chinasäure, wie die Schleimsäure, vier alkoholische Hydroxylatome enthält, wurde untersucht, ob sie beim Erhitzen mit rauchender Bromwasserstoffsäure eine analoge Zersetzung wie diese erleidet.

Schon bei gewöhnlicher Temperatur löst sich die Chinasäure in rauchender Bromwasserstoffsäure leicht und reichlich auf, aber die Lösung scheidet beim Stehen in verschlossenen Gefässen nichts ab und giebt neben Schwefelsäure und Kalihydrat freiwillig verdunstet einen amorphen, harzigen Rückstand, der nach langer Zeit noch Bromwasserstoffsäure abgiebt und in Wasser leicht löslich ist. Als in zugeschmolzenen Röhren auf 130° einige Zeit erhitzt wurde, erstarrte der Inhalt beim Erkalten vollständig. Beim Oeffnen der Röhren entwich Kohlensäure und der breiartige, dunkelbraune Röhreninhalt wurde unter Erneuerung des Wassers so lange (mehrere Tage) destillirt, bis sich mit den Wasserdämpfen nichts mehr verflüchtigte. Das Destillat wurde mit Calciumcarbonat neutralisirt und abermals destillirt. Jetzt ging ein phenolartig riechendes Wasser über, aus welchem durch Schütteln mit Aether eine sehr

kleine Menge von Parabromphenol erhalten wurde. In diesem konnte Brom nachgewiesen werden und mit verdünnter Salpetersäure entstand daraus eine gelbe krystallinische mit Wasserdämpfen flüchtige Verbindung mit dem Schmelzpunkte und den sonstigen Eigenschaften des Dinitroparabromphenols.

Aus der wässrigen Lösung, von welcher das Parabromphenol abdestillirt war, krystallisirte beim Verdampfen benzoësaurer Kalk in reichlicher Menge aus und die aus diesem Salze abgeschiedene Säure hatte alle Eigenschaften der Benzoësäure. Es tritt dieselbe bei der Reaction in grosser Menge auf und ist jedenfalls ein Hauptproduct derselben. Die Menge beträgt 15—20 % der angewandten Chinasäure.

Die tief braunroth gefärbte Flüssigkeit, welche nach dem Abdestilliren der Benzoësäure und der Spur Bromphenol zurückblieb, hinterliess, als eine Probe im Wasserbade verdunstet wurde, einen dunkelbraunen Syrup, der erst bei langem Stehen im Exsiccator erstarrte. Durch Ausschütteln mit Aether wurde aus diesem ein grösstentheils krystallinischer, stark gefärbter Rückstand erhalten, aus dem durch geeignete Reinigung reine Protocatechusäure erhalten wurde.

Die Substanz, welche die Protocatechusäure anfänglich verunreinigte und aus der neutralen Lösung durch Aether ausgezogen werden konnte, war im Wesentlichen Hydrochinon. Durch Umkrystallisiren und Sublimiren wurde dieses gereinigt und an seinen Eigenschaften, wie durch die Umwandlung in Chinhydronkrystalle mit Eisenchlorid scharf als solches erkannt.

Nach diesen letzten Versuchen ist die Zersetzung der Chinasäure durch Bromwasserstoffsäure keine glatt verlaufende und es finden offenbar mehrere Reactionen neben einander statt. Als Hauptproducte treten aber Benzoësäure und Protocatechusäure auf. Abstrahirt man von den in geringerer Menge entstehenden Nebenproducten, so wird die Chinasäure unter Abspaltung von Wasser nach der Gleichung zersetzt:

$$2\left(C^6H^7\begin{matrix}OH\\OH\\OH\\OH\end{matrix}CO-OH\right) = C^6H^5-CO-OH + C^6H^3\begin{matrix}OH\\OH\end{matrix}CO-OH + 6H^2O.$$

Chinasäure Benzoësäure Protocatechusäure.

Wie bei der Schleimsäure haben sich von jedem Molekül der Chinasäure 3 Mol. Wasser abgespalten, aber anstatt einer der Dehydronschleimsäure entsprechenden Säure sind gleiche Moleküle Benzoësäure und Protocatechusäure entstanden. Auffällig ist, dass keine Monooxybenzoësäure gebildet wurde und dies weist darauf hin, dass die Reaction keine einfache ist und sich intermediär ein complicirteres Molekül bildet, welches weiter in Benzoësäure und Dioxybenzoësäure zerfällt.

Nach diesen Versuchen scheint es unzweifelhaft, dass die Chinasäure die einbasisch-fünfatomige Säure des Hexahydrobenzols

C^6H^{12} ist und dass zwischen ihr und dem fünfsäurigen Quercit die nahen Beziehungen bestehen, auf die bereits Prunier aufmerksam machte:

C^6H^{12}	$C^6H^7(OH)^5$	$C^6H^7(OH)^4CO-OH$	
Hexahydrobenzol	Quercit	Chinasäure.	(J.)

Glycyrrhizin. Röesch (Dissert. No. 201) legt dem Glycyrrhizin die Formel $C^{16}H^{24}O^6$ bei. Die von ihm dargestellte Bleiverbindung desselben hatte die Zusammensetzung $Pb(C^{16}H^{23}O^6)^2 + 2H^2O$, die Calciumverbindung $Ca(C^{16}H^{23}O^6)^2 + 2H^2O$. Eine Acetylverbindung besteht aus $C^{16}H^{23}(C^2H^3O)O^6$. Die Spaltung des Glycyrrhizins unter Einfluss von verdünnten Säuren sucht Verf. durch die Formel

$$3(C^{16}H^{24}O^6) = C^6H^{12}O^6 + 3(C^{14}H^{16}O^2) + 6(H^2O)$$

zu erklären; er giebt aber zu, dass dieselbe nur eine vorläufige sei; solange man nicht das Glycyrrhizin von constanter Zusammensetzung erhalten habe.

Unter Einfluss von schmelzendem Kali erhielt R. aus dem Glycyrrhizin Protocatechusäure und Essigsäure und bei Einwirkung verd. Salpetersäure Oxal- und Pikrinsäure.

Sestini (Stazioni agrar. ital. VII. p. 10) stellte aus der *Nussholzwurzel* im Grossen *Glycyrrhizin* dar. Die lufttrockne Wurzel ergab 3,3 %, die bei 110° getrocknete 6,3 %. Dasselbe liegt als Kalk-, in kleiner Menge auch als Kaliverbindung vor; eine Ammoniakverbindung war nicht vorhanden. Die geringe Menge beim Erhitzen mit Kalk oder Magnesia auftretendes Ammoniak rührt von der Zersetzung des Asparagins her.

Die Kalkverbindung $5C^{24}H^{36}O^9, 3CaO$ bei 110° und eine Barytverbindung $5C^{24}H^{36}O^9, 3BaO$ bei 110° sind durchscheinende, amorphe, in Wasser lösliche Massen. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1690.) (J.)

Aus dem käuflichen *Glycyrrhizin* erhielt Habermann durch Behandeln mit Eisessig in bedeutender Menge einen fast farblosen Körper, welcher, aus Weingeist umkrystallisirt, in meist halbkugeligen, aus prismatischen Nädelchen bestehenden Krystallaggregaten anschiesst.

Der Körper ist sehr leicht löslich in Wasser, leicht löslich in starkem Weingeist, weniger löslich in absolutem Alkohol und fast unlöslich in Aether. Der Geschmack ist intensiv süss, nachher kratzend und stimmt überhaupt in manchen Eigenschaften mit dem von Gorup-Besanez beschriebenen Glycyrrhizin überein. Aus der weingeistigen Lösung entsteht durch alkoholische Chlorcalciumlösung ein weisser, flockiger Niederschlag und eine ähnliche Fällung erzielt man aus der weingeistigen Glycyrrhizinlösung mit weingeistiger Bleizuckerlösung.

Das krystallisirte Glycyrrhizin, mit 2 % Schwefelsäure enthaltendem Wasser gekocht, scheidet einen festen, leicht isabellengelben, harzartigen Körper aus, der abweichend von Gorup-Besanez

Angabe, den charakteristisch süssen Geschmack des Glycyrrhizins zeigt.

In der Zusammensetzung differirt der krystallinische Körper im Kohlenstoffgehalte um mehrere Procente von der von Gorup-Besanez beschriebenen Substanz. (Ber. d. d. chem. Ges. Bd. 10. p. 870.) (J.)

Styrol. Mit der Untersuchung des *Styrols und seiner Polymeren* beschäftigte sich Krakau, wobei derselbe das Drehungsvermögen des mit Wasserdämpfen abdestillirten Styrols verschiedener Storaxsorten verschieden fand, ebenso das spec. Gew., welches gewöhnlich geringer als dasjenige des Cynnamols ist. Das Styrol hatte keinen constanten Siedepunkt. Gewöhnlich begann es bei 144° zu kochen, die Temperatur stieg dann stetig bis 154° und darüber hinaus. In einem Jahre erlitt das Drehungsvermögen verschiedener Styrolportionen keine Veränderung, während das spec. Gew., in Folge von Metastyrolbildung grösser wurde und zwar um so grösser, je geringer das Drehungsvermögen der betreffenden Portion war:

Rotations-vermögen	spec. Gew. bei 0° ursprünglich	1 Jahr später	Differenz
—0,6°	0,926	0,936	+ 0,010
—3,8	0,915	0,921	+ 0,006
—5,6	0,911	0,914	+ 0,003
—6,8	0,912	0,914	+ 0,002

Das Rotationsvermögen der bei —5,6° rotirenden Portion Styrol nahm nach der Destillation (wobei Metastyrol zurückblieb) zu, wurde nämlich = 7,2°, während das spec. Gew. im Gegentheil geringer wurde (bei 0° vor der Destillat. = 0,911, nach d. Dest. = 0,907). Hieraus folgt, dass das aus Storax gewonnene rohe Styrol kein chemisch einheitliches Product ist.

Von den Polymeren des Styrols wurden Distyrol und Metastyrol untersucht. Das Metastyrol bildete ein in Wasser untersinkendes, farbloses Oel von violetter Fluorescenz. Es siedet unter theilweiser Zersetzung, ohne jedoch Styrol zu regeneriren, bei etwa 300°. Die Formel ergab sich zu $C^{16}H^{16}$. Das Nitroproduct ist amorph. Das Distyrol geht beim Erhitzen nicht in Styrol über. Metastyrol entsteht aus Styrol unter Einfluss der Wärme und des Lichtes. Alkali-Metalle verwandeln Styrol in Metastyrol unter gewöhnlichen Temperaturverhältnissen nur dann, wenn aus ihnen nicht näher untersuchte, amorphe Verbindungen entstanden sind. Jede Beimengung verhindert die Metastyrolbildung, was namentlich selbst unbedeutende Quantitäten Jod, Schwefel und Brom thun. Bei der Destillation dieses Polymers in zugeschmolzenen gebogenen Röhren entstehen Styrol und Distyrol. K. weist schliesslich darauf hin, dass das als drittes Polymer bezeichnete Polystirol Stilben ist. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1259.) (J.)

Indigo. Die *Moleculargrösse des Indigblaus* nimmt von Sommaruga (Chem. Centrlbl. Jg. 9. p. 658) auf Grundlage von Dampf-

dichtebestimmungen zu $C^{16}H^{10}N^{2}O^{2}$ an und dem *Isatin* giebt er dementsprechend die Formel $C^{16}H^{10}N^{2}O^{4}$.

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 212 u. 213.

Eine Arbeit von Wolff über die Bestimmung des *Farbstoffgehaltes verschiedener Indigosorten des Handels* durch quantitative Spectralanalyse findet sich in d. Zeitschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 65. Verf. giebt zunächst eine ausführliche Beschreibung des von ihm benutzten Apparates. Gegenüber den seither gebräuchlichen, auf Zerstörung des Farbstoffes gerichteten und mehr oder minder unsicheren Bestimmungsmethoden gestattet nach Verf.'s Erfahrung die Spectralanalyse bei genügender Genauigkeit der erhaltenen Resultate in kurzer Zeit beliebig oft zu wiederholende Controlbestimmungen unter im Uebrigen gleichbleibenden Verhältnissen mit derselben Minimalmenge von Flüssigkeit.

Zur Darstellung einer gleichmässigen Lösung der verschiedenen Indigosorten wurden immer je 0,5 Grm. feingepulverten Indigos mit 5 CC. concentrirter Schwefelsäure durch Schütteln mit Granaten gelöst und zu einem Liter verdünnt. Je nach der mehr oder minder starken Färbung der resultirenden Lösung wurde 1 CC. derselben alsdann so weit mit Wasser verdünnt, dass die übrigbleibende Lichtstärke 0,20—0,30 betrug. Der Extinctionscoëfficient der übrigbleibenden Lichtstärke als Mittel aus 8—10 Einzelbestimmungen, multiplicirt mit der Verdünnungszahl gab dann den Extinctionscoëfficienten der ursprünglichen Lösung, und da die Extinctionscoëfficienten verschiedener concentrirter Lösungen desselben Körpers die Ausdrücke für die relativen Concentrationen der Flüssigkeiten sind (vide Vierordt: „die Anwendung des Spectralapparates zur Photometrie etc. p. 51), in einfacher Proportion den Procentgehalt an reinem Indigotin gegenüber einer Normallösung von reinem Indigotin, deren Extinctionscoëfficient = 100 gesetzt wird. Letztere wurde aus von Trommsdorf bezogenem Indigotin cryst. dargestellt. Eine in derselben Weise bereitete Lösung aus selbstdargestelltem sublimirtem Indigotin, welches aber nicht mit Alkohol gereinigt worden war, gab einen niedrigeren Extinctionscoëfficienten.

Zusammenstellung der Messungsresultate und der daraus berechneten Gehaltsbestimmungen der verschiedenen Indigosorten des Handels an Indigotin. Beobachtete Region des Spectrums des Rutherford-Prisma: $C^{44}D - C^{78}D$.

Indigosorten.	Verdünnung. a.	Lichtstärke. b.	Extinctions-coëfficient. c.	Extinctionscoëfficient der ursprünglichen Lösung a × c. d.	Mittelwerth. e.	Procentgehalt an Indigotin. f.
Indigotin kryst. von	1/35	0,205	0,68825	24,088		
Trommsdorff, Erfurt	1/40	0,250	0,60206	24,082	24,031	100
„ „	1/45	0,294	0,53166	23,924		
Indigotinsublimat, nach-	1/30	0,189	0,72354	21,7062		
träglich nicht mit	1/35	0,241	0,61979	21,6926	21,63428	90,026
Alkohol gereinigt	1/40	0,290	0,53761	21,504		
Java, sehr fein	1/30	0,255	0,59346	17,8038	—	79,09
Bengal, fein	1/25	0,213	0,67163	16,79075	—	69,87
Bengal, mittel	1/24,5	0,225	0,64782	15,87129	—	66,04
Guatemala	1/24,5	0,285	0,54516	13,306	—	55,37
Indigotin, extrafein (Carmin. coeruleum)	1/16	0,241	0,61799	9,88784	—	41,10
Madras	1/13,5	0,354	0,45100	6,0880	—	25,33
Bengal, odinär	1/8	0,205	0,68825	5,506	—	22,87
Manilla, schmutzig hell-blau, schwer	1/3,5	0,210	0,67779	2,472265	—	10,28

Einige zusätzliche Bemerkungen zu der Wolff'schen Arbeit über die Bestimmung des Indigblaues mittelst der quantitativen Spectralanalyse verlautbart Vierort in d. Zeitschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 310 (Wolff ibid. p. 65). (M.)

Verbessertes Verfahren der *Darstellung von flüssigem Indigocarmin* nach Joclét. In einen starken Steintopf bringt man 5 Klgr. reine englische Schwefelsäure, mischt nach und nach 1 Klgr. guten feingepulverten Bengal-Indigo hinzu und erwärmt auf dem Wasserbade auf 45—50° C. Nach vollständig erfolgter Lösung giesst man die Flüssigkeit in ein hohes Fass in der Form eines Ständers, mit einem Ablasshahn versehen, mischt sie allmählig mit einer wässrigen Lösung von reiner krystallisirter Soda (1 : 10), 3 Klgr. Soda auf 1 Klgr. Indigolösung, rührt die Mischung während 12 Stunden öfters gut um und lässt sie dann so lange stehen, bis der Gährungsprocess (?) gut vor sich gegangen ist. Darauf giesst man die Flüssigkeit auf ein Filter von Wolle, fängt das ablaufende sogen. Blauwasser auf und erhält so durch das im Filter Zurückbleibende den blauen Carmin. Diesen bringt man in einen hohen, mit Seihboden versehenen Ständer, auf welchem eine wollene Decke ausgebreitet ist und lässt von Zeit zu Zeit die durchdringende Flüssigkeit durch einen unter dem Seihboden befindlichen Ablasshahn abfliessen. Man erhält so Indigocarmin zweiter Qualität. Die erste Qualität oder extrafeinen Carmin erhält man, wie beschrieben, nur dass die Sättigung bei schönem hellem Wetter und in einem lau gewärmten Locale vorgenommen wird. Das

auf dem Filter gebliebene Product ist reiner Indigopurpur und als solcher zu verwenden (Drog.-Ztg. Jg. 4. p. 218, aus d. deutsch. Färber-Ztg.). (M.)

Zur *Synthese des Isatins* ist es nur nöthig, den Weg, der vom Isatin zum Oxindol, das mit der Orthoamidophenylessigsäure identisch ist, geführt hat, umgekehrt zu durchlaufen, d. h. die CH^2-Gruppe durch Oxydation in CO umzuwandeln. Baeyer oxydirte das Amidooxindol mit Eisenchlorid, Kupferchlorid oder mit salpetriger Säure und erhielt Isatin.

Durch die synthetische Darstellung des Isatins ist nun auch das Problem der künstlichen Darstellung des Indigblaus aus dem Steinkohlentheer gelöst. Neuere, vorläufige Versuche zeigten, dass man auch aus der Hydrindinsäure und dem Amidooxindol mit Hilfe von Phosphoroxychlorid und Phosphorpentachlorid Indigblau gewinnen kann. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1228.) (J.)

Unter den Operationen, welche von der Phenylessigsäure zum Indigblau führen, liess in der Arbeit Baeyer's die *Ueberführung von Isatin in Indigblau* in Bezug auf das Wesen des Vorganges, als auch in Betreff der Ausbeute viel zu wünschen übrig. Das Gemisch aus Dreifachchlorphosphor, Acetylchlorid und Phosphor, von Emmerling und B. zur Reduction des Isatins angewandt, kann nach verschiedenen Seiten hin wirken und das Product ist kein reines Indigblau, sondern besteht zum grössten Theil aus Indigpurpurin.

Zur Ueberführung des Isatins in Indigblau muss die CO-Gruppe, welche mit dem NH in Verbindung steht, desoxydirt werden. Hierzu eignet sich der Fünffachchlorphosphor. Erwärmt man damit das Isatin gelinde, so tritt eine lebhafte, mit Salzsäureentwicklung verbundene Reaction ein, unter Braunfärbung der Masse. Auf Wasserzusatz scheidet sich eine bräunlichgelbe Masse ab, die in Kaliumcarbonat nicht löslich ist, dagegen mit Kali wieder Isatin giebt. Dieser Körper scheint das Imidchlorid des Isatins zu sein. Durch Reduction entsteht daraus Indigblau. Man kann dabei verschieden verfahren. Wirft man auf das Reductionsproduct von Phosphorpentachlorid und Isatin ein Stückchen gelben Phosphor und erwärmt gelinde, so geht die rothe Farbe der Masse in Grün über und mit Wasser scheidet sich nach kurzem Kochen Indigblau ab. Löst man das Chlorid in Alkohol und behandelt es mit wenig Zinkstaub und Essigsäure, so entsteht durch Aufkochen der Flüssigkeit mit Wasser ebenfalls der Farbstoff. Am glattesten verläuft die Bildung des Indigos bei Anwendung von Schwefelammonium. Die durch Einwirkung von Phosphorpentachlorid auf Isatin erhaltene Masse wird zuerst mit Wasser, dann mit Natriumcarbonat gewaschen und der Rückstand sofort in einer weingeistigen Lösung von gelbem Schwefelammon gelöst. Beim Kochen wird die Flüssigkeit grün und mit Wasser wiederholt gekocht bläulich, indem sich schwere Flocken von Indigblau aus der durch Schwefelausscheidung milchig gewordenen Flüssigkeit abscheiden.

Die Ausbeute ist sehr beträchtlich, immerhin ist das Indigblau auch hier von kleineren oder grösseren Mengen Indigpurpurin begleitet. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1296. (J.)

Ueber das *Isoindol* schrieben Städel u. Kleinschmidt in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1744. (J.)

Ueber Farben, Farbstoffe und deren Analyse handelt eine Arbeit von Debrunner im Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 145. (M.)

Ueber Anthraceenverbindungen siehe Lit.-Nachw. No. 115 u. 209.

Zur Kenntniss der Krappfarbstoffe schrieb H. Plath in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 10. p. 614. (J.)

E. Schunck und H. Roemer machen *zur Kenntniss des Purpurins* und über die *Verwandlung des Purpurins in Chinizarin* in den Ber. d. d. chem. Ges. Jahrg. 10. p. 550 folgenden Mittheilungen.

Das sorgfältig gereinigte Purpurin aus der Fabrik von Kahlbaum in Berlin enthielt doch noch etwas Alizarin, dasselbe wurde durch Aufnehmen in Alaun, unter Zurücklassung des darin schwer löslichen Antheils und darauf folgendes mehrmaliges Umkrystallisiren aus wässrigem Alkohol gereinigt. Letzteres ist zur Erlangung eines absolut reinen Productes durchaus erforderlich.

Die Sublimation zur Reinigung ist wenig empfehlenswerth, da Alizarin bei ungefähr derselben Temperatur wie das Purpurin sublimirt.

Die Eigenschaften wurden an einem alizarinfreien Purpurin festgestellt, welches einen constanten scharfen Schmelzpunkt hatte, denselben, nachdem es durch die Acetylverbindung gegangen war.

Die Zahlen der Analyse stimmten gut auf die Formel $C^{14}H^8O^5$.

Das Purpurin löste sich in Alkohol mit gelber Farbe, krystallisirte aus wasserhaltigem Alkohol in langen, glänzenden Nadeln mit 1 Mol. Wasser, deren Farbe zwischen orangeroth bis orangegelb schwankte. Aus starkem Alkohol krystallisiren kleinere, tiefroth gefärbte Nadeln, welche wasserfrei sind; die wasserhaltigen Krystalle werden bei 100° tiefroth und wasserfrei. Sie verloren 6,56 % und 6,32 % Wasser. Die Formel $C^{14}H^8O^5, H^2O—H^2O$ verlangt einen Gewichtsverlust von 6,56 %.

Das Purpurin fängt nicht, wie Schützenberger angab, bei 250°, sondern schon bei 150° an zu sublimiren. Das Sublimat bildet federartige und nadelförmige Krystalle. Ein grosser Theil verkohlt. Sublimirtes Purpurin ist gewöhnlich wasserfrei, zuweilen aber auch wasserhaltig. Der Schmelzpunkt liegt bei 253°, derselbe wird aber durch wiederholtes Sublimiren merklich herabgedrückt, was auf eine Zersetzung hindeutet; wird das Sublimat aber mehrmals aus Alkohol umkrystallisirt, so wird der Schmelzpunkt wieder constant 253°.

Kochendes Wasser löst das Purpurin mit tiefgelber, ins Rothe spielender Farbe und beim Erkalten scheiden sich orangefarbene Nadeln aus. Die Lösung zeigt keine Absorptionsbänder.

Die tiefgelbe Lösung in Aether fluorescirt und zeigt 2 Ab-

sorptionsbänder, das eine fällt mit der F-Linie zusammen, das andere liegt dicht an der Linie E, nach dem rothen Theile des Spectrums hin.

Kochender Eisessig löst leicht, die Lösung zeigt dieselben Absorptionsbänder wie die ätherische und beim Erkalten krystallisiren dunkelrothe Nadeln.

Schwefelkohlenstoff löst mit gelber Farbe, die Lösung zeigt dasselbe Absorptionsbild und beim Erkalten der Lösung scheiden sich gelbe Krystallnadeln aus.

Siedendes Benzol löst leicht mit dunkelgelber Farbe, zeigt dasselbe Absorptionsbild und lässt das Purpurin in Nadeln auskrystallisiren.

Von concentrirter Schwefelsäure wird es mit rosenrother Farbe gelöst. Die Lösung zeigt 3 Absorptionsbänder. Das eine liegt im Gelb, die beiden anderen stimmen mit denen der ätherischen Lösung überein.

Kali- und Natronlauge lösen mit hochrother Farbe, an den Rändern purpurn. Die Lösung zeigt 2 Bänder in Grün. In alkoholischer Natronlauge ist es fast unlöslich.

Natriumcarbonat löst mit derselben Farbe und denselben Absorptionserscheinungen wie kaustisches Kali.

Ammoniak verhält sich ebenso.

In Baryt- und Kalkwasser ist es beim Kochen selbst ganz unlöslich und bildet einen purpurrothen Lack.

Mit alkoholischer Kupferacetatlösung giebt die alkoholische Lösung einen gelben Niederschlag.

Alkoholisches Bleiacetat giebt einen rothvioletten Niederschlag, löslich im grossen Ueberschusse des Fällungsmittels.

Kochendes Alaunwasser giebt die bekannte gelbrothe, stark fluorescirende Lösung. Sie zeigt dieselben Bänder wie die alkoholische Lösung. Der beim Erkalten fallende Niederschlag besteht zum Theil aus freiem Purpurin, zum Theil aus Purpurin-Thonerdeverbindung. Die Lösung in Soda lässt mit Alaun bei noch alkalischer Reaction einen rosenrothen, in Wasser und Soda unlöslichen Lack fallen, der sich in überschüssigem Alaun beim Kochen löst.

Die Entfärbung einer alkalischen Purpurinlösung schreiben die Verff. nicht, wie Vogel, der Lichtempfindlichkeit der Lösung, sondern nur der Wirkung des Sauerstoffs der Luft zu und sehen den Beweis dafür darin, dass eine alkoholische Lösung unter Luftabschluss die Farbe im Sonnen- und Lampenlichte beibehält. Dieselbe Lösung wird aber bei Luftzutritt auch im Dunkeln entfärbt.

Die Derivate des Purpurins lassen sich nicht so glatt wie die des Alizarins darstellen, besonders die Methyl- und Aethylderivate. Die sich bildenden Nebenprodukte erschweren die Reinigung oder machen sie unmöglich.

Das mit Essigsäureanhydrid bei 180° dargestellte Triacetylpurpurin zeigte den Schmelzpunkt 198—200° und sinterte bei 193°

etwas zusammen. Die Zahlen der Analyse stimmten vortrefflich zur Formel $C^{14}H^{5}(C^{2}H^{3}O)^{3}O^{5}$. Die Verbindung wird schon durch verdünnte, wässrige, kalte Kalilauge in Purpurin übergeführt. Concentrirte Salpetersäure löst sie mit gelbbrauner Farbe, Wasserzusatz fällt gelbe Flocken, die sich in Kalilauge mit schön rosenrother Farbe lösen und die Bänder des Purpurins zeigen.

Mit schwefelkohlenstoffhaltigem Brom am Rückflusskühler digerirt entwickelt das Purpurin sofort Bromwasserstoff. Die Temperatur muss aber zur vollständigen Bromirung 150—200° sein. Es krystallisirt eine tiefrothe Verbindung mit dem Schmelzpunkt 276° heraus, die in Eisessig wie auch in Alkohol schwerer löslich ist, als das Purpurin. Sonst ist sie in ihren Eigenschaften demselben äusserst ähnlich, sublimirt jedoch fast ohne Zurücklassung von Kohle. Die Analyse führte zur Formel $C^{14}H^{7}BrO^{5}$. Dieses Verhalten ist deshalb von besonderem Interesse, weil unter denselben Bedingungen das Isopurpurin nach Perkin 2 Brom, das Flavopurpurin 3 Brom aufnimmt.

Reines Purpurin auf einige Stunden bei 300° erhitzt, löste sich in Alkalien mit rothvioletter Farbe und zersetzte sich nach längerem Erhitzen unter Verkohlung. Die Röhre öffnete sich ohne Druck und der Inhalt löste sich in Kali mit violetter Farbe. Die Absorptionsbänder waren breiter, aber in derselben Lage wie die des Alizarins. Die alkoholische Lösung wurde durch Bleiacetat gereinigt, wobei das unlösliche Bleializarat entstand. Im rothgelben Filtrate fand sich die Chinizarin-Bleiverbindung. (J.)

Ueber die Lichtempfindlichkeit des Purpurins arbeitete Vogel. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 10. p. 692.) (J.)

Nach den Untersuchungen von Schunk und Roemer wurde die Identität des *Munjistin* (aus Munjeet gewonnen) mit dem aus käuflichem Purpurin bereiteten Farbstoffe festgestellt. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1676.) (J.)

A. Rosenstiehl bemerkt zur *Purpuroxanthincarbonsäure* von Schunck und Römer, dass dieser Körper mit dem von ihm beschriebenen 2-Purpurin und dem Krapporange identisch sei. Das Krapporange wäre nach den Folgerungen aus den vorläufigen Studien ein Reductionsproduct des Pseudopurpurins. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 10. p. 734.) (J.)

Liebermann und Hörmann kamen bei der Feststellung der Formeln des *Rhamnetins* und *Xanthorhamnins* zu der Ansicht, dass die mit einem gewissen Zurückhalte gegebene Formel des Rhamnetins $C^{12}H^{10}O^{5}$ die richtige sei und dass zwei ihrer fünf Sauerstoffatome Hydroxylsauerstoffe sind.

100 Grm. sorgfältig gereinigten Xanthorhamnins wurden in 700 Grm. Wasser gelöst und mit 30 Grm. concentrirter Schwefelsäure, mit 60 Grm. Wasser verdünnt, im Wasserbade erwärmt. Beim Unterbrechen des Erhitzens in dem Augenblicke, in welchem die Abscheidung von Rhamnetin beginnt, fällt es in mikroscopischen Nadeln nieder. Sehr wenig Schwefelsäure reicht schon zur Zersetzung des Glycosides hin. In allen gewöhnlichen Lösungsmitteln

schwer löslich, krystallisirt das Rhamnetin aus Phenol in deutlichen gelben Nadeln, die mit warmem Alkohol gut ausgewaschen werden müssen.

Gefunden wurden 61,35 C und 4,10 H, berechnet 61,53 C und 4,27 H.

Das Acetylrhamnetin $C^{12}H^{8}O^{3}(OC^{2}H^{3}O)^{2}$ wurde durch Kochen von gleichen Theilen Rhamnetin und entwässertem essigsauren Natron mit 3—4 Th. Essigsäureanhydrid am Rückflusskühler dargestellt. Die erst dunkelgelbe Flüssigkeit wird immer heller und nach kurzer Zeit ist die Reaction beendet, zur grösseren Sicherheit lässt man sie aber eine Stunde anhalten. Nach dem Erkalten erstarrt das Product zur weissen, strahligkrystallinischen Masse, die mit Wasser ausgewaschen wird. Dass kein Rhamnetin mehr zugegen ist, beweist das Ausbleiben einer Färbung beim Zusatze von verdünntem Alkali. In Alkohol mit $^{1}/_{10}$ Essigsäure löst sich die Substanz leichter als in reinem Alkohol und krystallisirt daraus in weissen, seidenglänzenden Nadeln. Schmelzpunkt 183—185°.

Gefunden wurden 60,09 C und 4,49 H; berechnet 60,37 C und 4,40 H.

Diese Acetylirungsmethode verdient vor der mit reinem Essigsäureanhydrid und der in zugeschmolzenen Röhren bei weitem den Vorzug und Verff. haben sie bereits beim Quercetin, dem Chrysarobin, der Chrysophansäure, den Dioxyanthracenen, dem Alizarin, dem Chrysazin mit bestem Erfolge angewandt. Die Wirksamkeit des Natriumacetates beruht wohl darauf, dass zuerst das Natronsalz der zu acetylirenden Substanz entsteht und dieses dann gegen Essigsäureanhydrid reagirt.

Das Propionylrhamnetin $C^{12}H^{8}O^{3}(OC^{3}H^{5}O)^{2}$ wurde analog der vorhergehenden Verbindung mit propionsaurem Natron und Propionsäureanhydrid dargestellt. Mit Wasser behandelt scheidet sich aus dem Rohproducte eine zähe, allmählig fest werdende Masse aus. Fünfmal aus Alkohol umkrystallisirt bildet sie schwachgelbliche Nadeln, nicht scharf bei 158—162° schmelzend.

Gefunden wurden 62,00 C und 5,48 H; berechnet 62,43 C u. 5,17 H.

Das Benzoylrhamnetin $C^{12}H^{8}O^{3}(OC^{7}H^{5}O)^{2}$ wurde durch Erhitzen von 1 Th. Rhamnetin mit 4 Th. Benzoësäureanhydrid auf 150° dargestellt. Die erkaltete, schwachbraune, spröde Masse wurde 12 Stunden mit 90procentigem Alkohol stehen gelassen, wobei sich die Verbindung in hellgelben Flocken ausschied. Aus Eisessig umkrystallisirt bildete sie kleine, fast farblose, seidenglänzende Nadeln. Die Substanz ist in Alkohol und Chloroform schwer, in Eisessig leicht löslich und schmilzt bei 210—212°.

Gefunden wurden im Mittel: 70,45 C und 4,40 H; berechnet 70,58 C und 4,07 H.

Das Dibromrhamnetin $C^{12}H^{8}Br^{2}O^{5}$ wurde durch Suspendiren von 10 Th. Rhamnetin in Eisessig und Zufliessenlassen von 14 Th. Brom mittelst capillaren Hebers unter Abkühlung dargestellt.

Nach 12 Stunden wurde mit Wasser, dann mit Alkohol gewaschen. Beim Umkrystallisiren aus Alkohol bildeten sich hübsche, gelbe Nadeln. Die Verbindung ist in heissem Alkohol und Eisessig leicht und auch in Benzol löslich. Alkalien lösen sie mit gelber Farbe.

Gefunden wurden 35,62 C, 2,46 H und 40,46 Br; berechnet 36,73 C, 2,08 H und 40,82 Br.

Das Dibromacetylrhamnetin wurde aus Bibromrhamnetin, Essigsäureanhydrid und Natriumacetat dargestellt. Die farblose Masse wird mit Wasser ausgewaschen, auf Porcellan abgesaugt und aus heissem Alkohol umkrystallisirt. Bildet weisse, büschelförmige Nadeln, aus concentrirten Lösungen voluminöse Flocken, die sich bei 200° gelb färben und bei 211—212° schmelzen.

Gefunden wurden 40,12 C, 2,67 H und 33,52 Br; berechnet 40,33 C, 2,52 H und 33,61 Br.

Xanthorhamnin $C^{48}H^{66}O^{29}$ (?). Im Gegensatze zu den guten Belegen für die Formel des Rhamnetins $C^{12}H^{10}O^{5}$ stehen die Resultate der Untersuchung des Xanthorhamnins. Nur so viel steht fest, dass es auf 1 Mol. Rhamnetin 2 Mol. Isodulcit enthält. Für die von Schützenberger aufgestellte Formel $C^{24}H^{32}O^{14}$ wurde der Kohlenstoffgehalt etwas zu niedrig gefunden; besser stimmten die Zahlen auf die Formel $C^{48}H^{66}O^{29}$, denn es wurden gefunden: 51,92 C u. 51,71 C und 5,83 H und 5,73 H, während die Rechnung fordert: 52,08 C und 5,96 H.

Der Zerfall würde nach folgender Gleichung von statten gehen:

$$C^{48}H^{66}O^{29} + 5H^2O = 2C^{12}H^{10}O^5 + 4C^6H^{14}O^7$$

Xanthorhamnin Rhamnetin Isodulcit.

Wird eine concentrirte alkoholische Lösung von Xanthorhamnin mit alkoholischer Kalilösung im geringen Ueberschusse versetzt, so fällt ein dicker gelber Niederschlag, welcher schnell abgesaugt, mit Alkohol gewaschen und im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet das Xanthorhamninkalium $C^{48}H^{62}K^4O^{29}$ darstellt. Es bildet ein gelbes Pulver, wird feucht braun und harzig.

Gefunden wurden 11,81 K; berechnet 12,40.

Beim Behandeln dieses Kaliumsalzes mit überschüssigem methylschwefelsaurem Kali und etwas absolutem Methylalkohol entstand kein Derivat des Xanthorhamnins mehr, sondern Dimethylrhamnetin. Unter diesen Bedingungen geht also das Xanthorhamninkalium zuerst in Isodulcit und Rhamnetinkalium über, welches sich alsdann methylirt.

Eine ähnliche Umwandlung erleidet das Xanthorhamnin beim Erwärmen für sich über 100° und zwar langsam bei 130, schneller bei 160°. Der Zucker spaltet sich in der Form des ersten Anhydrids $C^6H^{12}O^5$ ab. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1618.) (J.)

Siehe auch unter Rhamneae.

Aloin. Als *Oxydationsproducte des Aloins* fand Tilden im Nataloïn, mit Kaliumbichromat und Schwefelsäure behandelt, nur Kohlensäure und Essigsäure; Barbaloïn gab nur wenig Essigsäure und einen braunen Körper, der 63,3 % C und 3,2 % H enthielt; die aus Socaloïn gewonnene analoge Substanz enthielt 63,8 % C

und 3,4 % H. Beide liessen sich im Kohlensäurestrome sublimiren und das Sublimat, aus Essigsäure umkrystallisirt, enthielt 61,6 % C und 3,4 % H, welche Zahlen mit der Formel $C^{15}H^{10}O^{6}$ übereinstimmen. Verf. schlägt für den Körper die Benennung „Aloxanthin" vor. (Ber. d. d. chem. Ges. Jahrg. 10. p. 1604.) (J.)

Ueber Carmin und Carminsäure, ihre Darstellung u. s. w. wurde von Dobrowolski in Czasopismo Tow. aptek. 1878. No. 13. p. 202 u. f. ein referirender Aufsatz publizirt. (v. W.)

Ueber *Bixin* siehe Lit.-Nachw. No. 121.

In einer Arbeit über das *Bixin* beschreibt Etti (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 864) die Darstellung desselben wie folgt: 1,5 Kilogrm. des käuflichen von Blättern gereinigten Cajenne-Orleans werden mit 2,5 Kilogrm. Weingeist von 80 % und cc. 150 Grm. calcinirter Soda im Wasserbade bei 80° digerirt. Die anfänglich rothe Masse verwandelt sich unter Kohlensäureentwickelung in einen gleichartigen braunen Brei, während die Farbstoffe sich in Lösung befinden. Man filtrirt schnell noch warm, presst den Rückstand zwischen erwärmten Pressplatten und zieht ihn nochmals mit 1,5 Kilogrm. Weingeist von 80 % in der Wärme aus. Die vereinten Filtrate beider Extractionen werden mit der Hälfte ihres Volumens Wasser versetzt, wodurch ein Theil der Natriumverbindung nach dem Erkalten sich ausscheidet, während die vollständige Fällung derselben auf Zusatz der nöthigen Menge einer concentrirten Sodalösung erfolgt. Nach mehrtägigem Stehen befreit man den krystallinischen Niederschlag durch Pressen von der anhängenden Mutterlauge, reinigt ihn durch Lösen in überschüssigem Weingeist von 60 % bei 70—80°, filtrirt rasch und fällt das erkaltete und mit Wasser verdünnte Filtrat wie oben mit Sodalösung. Das Ausgeschiedene wird nach einigen Tagen auf einem Tuche gesammelt und abgepresst, mit verdünntem Weingeist zum dicken Brei angerieben und mit ziemlich concentrirter reiner Salzsäure bis zur stark sauren Reaction versetzt, das abgeschiedene Bixin mit Wasser vollkommen ausgewaschen, gepresst und bei 100° getrocknet.

Zur Darstellung der übrigen Orleanfarbstoffe wurden sämmtliche vom Bixinnatrium abfiltrirten Flüssigkeiten mit Salzsäure angesäuert, der rothe voluminöse Niederschlag nach dem Auswaschen mit Wasser abgepresst und bei 20—30° getrocknet, dann zu feinem Pulver zerrieben, so lange mit Aether extrahirt, bis dieser nur noch schwach gelblich gefärbt ablief. Der Aether hinterlässt nach dem Verdampfen eine noch nicht näher untersuchte schwarzrothe harzige Masse. Der in Aether unlösliche Theil ist das amorphe Bixin.

Das nach obiger Angabe dargestellte krystallirte Bixin ist nach dem Trocknen von dunkelrother Farbe, hat einen Stich ins Violette, zeigt Metallglanz und ist luftbeständig. Es erscheint in mikroscopischen länglich viereckigen Blättchen, schmilzt bei 175—176° C. und verkohlt in höherer Temperatur. Es knirscht beim Reiben und wird elektrisch. In Wasser ist es unlöslich, äusserst

wenig in Aether, schwer löslich in Alkohol, Benzol, Schwefelkohlenstoff und Eisessig. Chloroform und kochender Alkohol nehmen mehr davon auf. Bei 120° C. getrocknet, liefert es bei der Analyse Zahlen, welche zur Formel $C^{28}H^{34}O^{5}$ führen; sowohl 1 als 2 Atome Wasserstoff können durch Natrium und Kalium ersetzt werden; diese über Schwefelsäure getrockneten Salze enthalten sämmtlich 2 Mol. Krystallwasser und sind an der Luft unbeständig. Mit Ammoniak bildet das Bixin ebenfalls krystallisirende Verbindungen, dagegen mit Calcium und Baryum in Wasser und Weingeist unlösliche amorphe Niederschläge.

Durch concentrirte Schwefelsäure wird Bixin kornblumenblau gefärbt; verdünnt man mit Wasser, so fällt ein schmutzig dunkelgrüner Niederschlag. Diese Reaction lässt die geringste Menge Bixin ausnehmend deutlich erkennen. Concentrirte Salpetersäure sowohl als übermangansaures Kali greifen das Bixin sehr heftig an und das Product ist hauptsächlich Oxalsäure. Mit Aetzkali lässt es sich nicht verschmelzen, sondern scheidet sich unter Entwickelung von stark riechenden Gasen als schwarzbraune schwammige Masse auf der Oberfläche ab, die zuletzt verkohlt. Eine Fehling'sche Kupferlösung wird durch Bixin schon in der Kälte reducirt. Die alkalische Lösung des Bixins wird durch Natriumamalgam nach mehrtägigem Kochen vollständig entfärbt. Nach dem Ansäuern mit verdünnter Schwefelsäure scheidet sich eine weiche harzige Masse ab, die einen schwach citronenartigen Geruch besitzt und mit Aether ausgeschüttelt werden konnte. Nach Verdunsten des Aethers hinterblieb ein amorpher, lackartig eintrocknender Rückstand von der Zusammensetzung $C^{28}H^{40}O^{7}$. Demnach hätte Bixin Wasserstoff addirt und unter dem Einfluss des Alkali Wasser aufgenommen. Das Reductionsproduct giebt mit Na, Ca und Ba amorphe Verbindungen. Bei der Einwirkung von Jodwasserstoff und rothem Phosphor auf Bixin entstehen ebenfalls Reductionsproducte, hauptsächlich ein in Alkohol, Aether und Eisessig lösliches gelbes Harz von der Formel $C^{28}H^{40}O^{4}$, das durch den Verlust von O und durch Addition von H nach der Gleichung $C^{28}H^{34}O^{5} + 4H^{2} = C^{28}H^{40}O^{4} + H^{2}O$ entstanden sein muss.

Mit Zinkstaub erhitzt liefert Bixin neben nicht condensirbaren flüchtigen Producten ungefähr 14—15 % eines braunen flüssigen Destillates, aus dem Wasserdämpfe eine beinahe farblose Flüssigkeit abtreiben, während Theer zurückbleibt. Der bei 140° übergehende Antheil der ersteren, ein Kohlenwasserstoff von der Zusammensetzung $C^{8}H^{10}$ = Metaxylol, ergiebt bei Oxydation mit chromsaurem Kali und Schwefelsäure Isophtalsäure, ebenso der bei 156—160° siedende Theil, der sich nach Zusammensetzung und Dampfdichte identisch mit Metaäthyltoluol erwies. Aus dem Theer wurde durch Destillation mit Zinkstaub ein farbloses, blau fluorescirendes und stark lichtbrechendes Oel vom Siedepunkte 270—280° C. erhalten; Analyse und Dampfdichte stimmen annähernd auf die Formel $C^{14}H^{14}$; die Bromverbindung bleibt flüssig.

Die Verbindungen des amorphen Bixins mit Natrium und

Kalium werden aus weingeistiger und wässriger Lösung durch Soda nicht gefällt. Die entsprechenden Verbindungen des krystallisirten Bixins werden an der Luft heller roth, nehmen an Gewicht zu, ebenso zersetzen sich ihre Lösungen beim Kochen und das so veränderte Bixin, mit Salzsäure abgeschieden, hat die nämlichen Eigenschaften wie das aus dem Orlean direct dargestellte amorphe. Die mit amorphem Bixin von verschiedenen Quellen ausgeführten Analysen lassen schliessen, dass dasselbe sauerstoffhaltiger ist als das krystallisirte und daraus so wie aus dem Verhalten der genannten krystallisirten Bixinverbindungen an der Luft lässt sich folgern, dass das Bixin, je nach der Dauer der Einwirkung, wechselnde Mengen von Sauerstoff aufnehmen kann.

Aus dem Mitgetheilten ergiebt sich, dass das krystallisirte Bixin manche Aehnlichkeit mit den krystallisirten Terpenharzen und Harzsäuren zeigt, dass ferner die angegebenen Veränderungen desselben im Einklange mit den in der Praxis gemachten Erfahrungen stehen, nach welchen der Orleanfarbstoff als ein sehr wenig luft- und lichtbeständiger angesehen wird. (M.)

Untersuchungen üder Chamaelirin und sein Zersetzungsproduct. Chamaeliretin publicirt Greene im Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 465 im Anschluss an eine frühere Arbeit (conf. p. 58). Nachdem eine Reihe von physiologischen Experimenten vielfache Analogien in der toxischen Wirkung des Chamälirins mit der des Saponins ergeben hatte, wurde in Berücksichtigung des möglicherweise gleichzeitigen Vorhandenseins von Saponin in der Chamäliriumwurzel die, von allen Autoren ausser Bley bestrittene Lösungsfähigkeit des absoluten Alkohols für Saponin an einem Gehe'schen Präparate erprobt. Es erwies sich als völlig unlöslich; demnach hatte die Extraction der bitteren Substanz aus der Magnesiamischung mittelst absolutem Alkohol das Chamälirin nicht mit Saponin verunreinigen können.

Die zu den subcutanen Injectionen erforderliche concentrirte wässrige Lösung (13 : 100) wurde beim Stehen trübe und schied in wenigen Tagen Niederschlag ab, Verdünnung der klaren Lösung mit Wasser bewirkte ebenfalls Trübung, die beim Erhitzen verschwand und beim Erkalten wieder erschien. Um *diese* zugleich mit einer anderen *färbenden* Verunreinigung zu entfernen, wurde das Chamälirin mit Wasser geschüttelt und nach einigem Stehen vom unlöslichen Bodensatze abfiltrirt. Ein geringer durch das Filter gedrungener Rest des letzteren wurde durch Zusatz von Magnesia, Verdampfen zur Trockne, Extraction des Rückstandes mit Aether und absolutem Alkohol und Verdunsten des letzteren entfernt. Das jetzt zwar klar lösliche aber noch schwach gefärbte Chamälirin wurde durch Behandlung der wässrigen Lösung mit Thierkohle, Verdunsten zur Trockne und Extraction mit kochendem absolutem Alkohol nach Verdampfung des letzteren als eine völlig weisse Masse erhalten. Eine geringe Menge davon mit einigen Tropfen concentrirter Schwefelsäure auf einer Porcellanplatte in Berührung gebracht, färbt sich lebhaft orange, rasch in Car-

moisin, dann in Braun, weiter in Tiefgrün und nach einiger Zeit in Purpur übergeht; allmählig schwindet auch diese Färbung und es hinterbleibt eine dunkelgrüne unlösliche Masse inmitten einer farblosen Flüssigkeit. Mit Salzsäure entsteht die schon früher erwähnte pfirsichrothe Färbung, am besten erkennbar bei Zusatz der Säure zu einer geringen Menge der in einem Reagensglase befindlichen Substanz. Die durch Barytwasser und Bleisubacetat aus Chamälirinlösung gefällten Niederschläge sind in Wasser sowohl wie im Ueberschuss des Fällungsmittels löslich.

Zur Prüfung der Zersetzungsproducte wurde Chamälirin mit wässriger 2 % Salzsäure gelinde erwärmt, es trat Trübung ein und nach Zusatz von Wasser Niederschlag, die darüberstehende Flüssigkeit enthielt Glucose. Der gewaschene und durch Pressen zwischen Fliesspapier getrocknete Niederschlag wurde in absolutem Alkohol gelöst, nach dessen Verdunstung eine mattweisse etwas harzige geruch- und geschmacklose, leicht zu pulvernde Substanz hinterblieb, für welche Verf. den Namen Chamäliretin vorschlägt. Dieselbe ist in Wasser unlöslich, in kaltem absolutem Alkohol leichter löslich als Chamälirin, bleibt auf Zusatz des gleichen Volumens Wasser in Lösung, wird aber durch weitere Verdünnung des Alkohols herausgefällt. In Aether löst sie sich leicht. Mit concentrirter Schwefelsäure färbt sie sich braun, nach einiger Zeit unbestimmt purpurröthlich; Salpetersäure und Salzsäure geben keine charakteristischen Reactionen.

Die das Chamälirin verunreinigende, in Wasser unlösliche Substanz erwies sich als eine halbflüssige Fettsäure von unangenehmem Geruch und saurer Reaction. Ausser diesen beiden Bestandtheilen wurden in der Wurzel noch eine freie Säure, Glucose, Stärke und Eisenoxydsalze grünschwarz fällende Gerbsäure gefunden.

Die physiologischen Experimente constatirten, dass das Chamälirin ein Herzgift ist und dass seine toxischen Wirkungen infolge depressiven Einflusses auf die pneumogastrischen Centren, begleitet von mehr oder weniger vollständiger Erschöpfung oder Paralysis des Herzmuskels auftreten. Mit dem Saponin übereinstimmend besitzt es ferner die Eigenschaft, die rothen Blutkörperchen sogleich aufzulösen, wenn eine kleine Menge in Pulverform oder Lösung dem Blute hinzugesetzt wird. (M.)

Aetherische Oele.

Seine früheren Beobachtungen über die *Destillation von schwereren Kohlenwasserstoffen im Wasserdampfstrome* hat Naumann (l'Union pharm. Vol. 19. p. 328) neuerdings auf die *Kohlenwasserstoffe von geringerer Dichte als Wasser* ausgedehnt und namentlich *Terpentinöl*, Kohlenstofftetrachlorid, Nitrobenzol, Aethylenbromür, Aethylbenzoat und Naphtalin in dieser Richtung untersucht. Er constatirte dass: 1) das Entweichen der Dämpfe bei einer constanten Temperatur stattfindet, die niedriger ist als der Siedepunkt der flüchtigsten Flüssigkeit, 2) die Mengen der beiden überdestillirten Flüssigkeiten, Wasser und Kohlenwasserstoff, in

festem Verhältniss zu einander stehen; 3) die Temperaturen der Dampfgemische in den meisten Fällen merklich höher sind als die der kochenden Flüssigkeiten. Die Resultate sind in der folgenden Tabelle zusammengestellt:

Gemische der Substanzen mit Wasser	Temperatur der Gemische		Differenz	Siedepunkt der Flüssigkeit	Vol. Wasser destillirt mit 100 Vol. der Flüssigkeit
	der Flüssigkeiten	der Dämpfe			
Terpentinöl	93,2°	94,8°	1,6°	160°	71
Kohlenstofftetrachlorid	65,7°	66,7°	1,0°	76,1°	6,7
Nitrobenzol	98,6°	99,0°	0,4°	208°	700
Aethylenbromür	37,0°	37,0°	0,0°	72°	1,35
Aethylbenzoat	98,7°	99,1°	0,4°	213°	581
Naphtalin	97,4°	98,8°	1,4°	218°	548

[Vergl. auch Jahresb. f. 1876. p. 447. D.] (M.)

Destillation von Terpentinöl mit Wasser s. Ber. d. d. chem. Ges. Bd. 10. p. 708 u. 1819.

Zur *Prüfung auf Alkohol in ätherischen Oelen und Chloroform* empfiehlt Fleischmann Kaliumbichromat und Schwefelsäure anzuwenden, wodurch die Chromsäure zu Chromoxyd reducirt eine Grünfärbung unter Bildung von Chromalaun giebt.

Zu diesem Zwecke wird das ätherische Oel oder Chloroform mit Wasser ausgeschüttelt und die wässrige Schicht mit einigen Tropfen Kaliumbichromatlösung und überschüssiger conc. Schwefelsäure behandelt; erscheint die Grünfärbung, so war im Oele Alkohol zugegen, bleibt die Flüssigkeit klar, unverändert oder röthlich gefärbt, so ist damit die Abwesenheit von Alkohol constatirt. (Ztschr. d. allgem. österr. Apoth.-Ver. Jg. 16. p. 525.) (J.)

Fried prüfte die zur *Erkennung der Verfälschung ätherischer Oele mit Weingeist* vorgeschlagene Kaliumbichromat-Schwefelsäure-Reaction und fand, dass ihr namentlich zwei Umstände entgegentreten und zwar die aus praktischen Gründen zur Conservirung hinzugesetzte Alkoholmenge von 1/2—1 % und dann die chemische Constitution einiger Oele selbst, die neben den Kohlenwasserstoffen Aldehyde, Acetone etc. auch Alkohole enthalten. Da ist es denn nicht zu unterscheiden, ob die Grünfärbung der Flüssigkeit auf eine beabsichtigte Verfälschung hinweist, oder ob sie durch den zulässigen conservirenden Alkoholzusatz oder gar durch gewisse Bestandtheile des Oeles selbst entstand.

So gaben z. B. selbstbereitetes Ol. carvi und Ol. foeniculi die grüne Reaction und auch ein Ol. terebinthinae, das sich erstens schon mit dem Alkohol schwer mischen liesse, dann aber auch wohl seines geringen Preises wegen kaum der Verfälschung damit unterzogen werden würde, bestand die Kaliumbichromat-Schwefelsäure-Probe nicht. (Ztschr. d. allgem. österr. Apoth.-Ver. Jg. 16. p. 563.) (J.)

Zur Nachweisung von Weingeist in ätherischen Oelen bedient sich Drechsler nach der Chem. Ztg. Cöth. 1878. No. 29. p. 270 einer Lösung von 1 Th. Kaliumbichromat in 10 Th. Salpetersäure von 1,3 spec. Gew. Dieses neue Reagens giebt die Gegenwart auch der geringsten Alkohol-Spuren in äther. Oelen an, indem sich nach Zusatz derselben neben dem eigentlichen Oelgeruche sofort der bekannte stehende Geruch von salpetrigsaurem Aethyloxyd entwickelt, gleichzeitig aber auch eine Farbenveränderung eintritt, die der Qualität des geprüften Oeles entsprechend eine sehr verschiedene sein kann. Man kann diese Farbenwandlung am Besten bei Verwendung kleiner uhrglasförmiger Porzellanschälchen beobachten, auf denen man 5—6 Tropfen des verdächtigen Oeles und 2—3 Tropfen des genannten Reagens zusammenbringt und ruhig stehen lässt. (v. W.)

Ein einfaches Verfahren, einen Alkoholgehalt in ätherischen Oelen nachzuweisen gründet sich auf die Eigenschaft des wasserfreien concentrirten Glycerin's, mit ätherischen Oelen keine Verbindung einzugehen, dagegen in Alkohol leicht löslich zu sein. Um einen Zusatz von Alkohol zu constatiren und annähernd auch quantitativ zu bestimmen, füllt man einen kleinen, einige Millim. weiten, in cc. 12 CC. genau eingetheilten gläsernen Messcylinder zur Hälfte (bis zum 6. Theilstriche) mit chemisch reinem Glycerin von 1,25 spec. Gew. und hierauf die andere Hälfte mit dem zu prüfenden ätherischen Oele, verschliesst den Messcylinder mit dem Daumen, schüttelt kräftig dessen Inhalt durch und überlässt ihn hierauf einige Zeit der Ruhe, d. h. bis wiederum eine vollständige Klärung und Trennung beider Flüssigkeiten eingetreten. Bei Prüfung specifisch sehr leichter Oele tritt diese Klärung und Trennung oft schon nach Verlauf von wenigen Minuten ein. An der Volumzunahme des Glycerins erkennt man die Menge des in dem geprüften Oele vorhanden gewesenen Alkohols. (Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 193, aus d. Polyt. Notizbl.) (M.)

Siehe auch unter Aethylalkohol.

Verfälschung einiger ätherischer Oele bespricht Leonhardi im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 6. p. 490. Er fand

Oleum Anisi durch das Stearopten des Fenchelöles verfälscht, dessen characteristischer Geruch beim Erwärmen hervortritt.

Oleum Coriandri, welches in Weingeist von 90 % in jedem Verhältniss löslich sein soll, kommt mit Pomeranzenöl gemischt vor, welches sich mit Weingeist von 90 % trübe mischt.

Oleum Bergamottae enthält häufig Apfelsinenöl, was in ähnlicher Weise erkannt werden kann.

Oleum Carvi wird mit Kümmelspreuöl und dieses wieder mit Oleum Terebinthinae gefälscht.

Oleum Menthae piperitae americanum von Holtzsch enthielt Sassafrasöl.

Die *Neigung der meisten ätherischen Oele zur Verderbniss* wäre nach Moore (the Pharmacist Vol. 11. p. 227) durch folgende Vorsichtsmassregeln zu beschränken: Mit den nicht zum tägli-

chen Gebrauch dienenden Quantitäten sind kleine Flaschen so anzufüllen, dass der Kork das Oel berührt und die Flaschen zu versiegeln, besser noch den Kork mit geschmolzenem Paraffin oder einer Mischung von 2 Th. Paraffin und 1 Th. gelbem Wachs zu tränken und die so geschlossenen Gläser in einem dunklen und kühlen Keller zu bewahren. Kleinhändlern und Parfümeuren empfiehlt Verf. solche Oele, die einen Zusatz von Weingeist gestatten, in möglichst frischem Zustande mit dem gleichen Volumen Alkohol zu mischen und in oben erwähnter Weise aufzubewahren; namentlich halte sich das sonst leicht verderbende Orangenöl, in dieser Art präservirt, lange Zeit ohne jede Veränderung. (M.)

Olea aetherea. In einem Nachtrage zu seinen früheren Mittheilungen über äth. Oele (Jahresber. f. 1876. p. 452), in welchem Dragendorff namentlich auf den gerichtlich-chemischen Nachweis derselben eingeht, giebt er auch einige weitere Mittheilungen über *Farbenreactionen*, welche bei der Erkennung der einzelnen Oele verwerthet werden können. Als Reagens diente ein Gemenge von 5 Vol. reiner Schwefelsäure mit 1 Vol. fünfprocentiger wässriger Eisenchloridlösung, welches in einer Versuchsreihe direct mit dem Oele zusammengebracht wurde (auf 1 Tropfen Oel 2—3 Tropfen des Gemisches), in einer zweiten aber auf die Chloroformlösung des Oeles (1 Tropfen auf 1 CC. Chloroform) einwirkte. Bei einer dritten Versuchsreihe wurde die Einwirkung der reinen Schwefelsäure auf Chloroformlösungen des Oeles studirt. Die Resultate finden sich in folgender Tabelle zusammengestellt (aus Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 4. p. 298).

(Siehe die Tabelle auf S. 444—449.)

Ueber die Constitution der Terpene und des Camphor sprach sich Armstrong aus im Pharm. Journ. und Trans. Vol. 8. No. 393. p. 539.

Auch Tilden behandelt die Frage nach der *Constitution der Terpene* (ibid. p. 539) unter Zugrundelegung der schon im Jahrg. 1877. p. 387 dieses Jahresber. besprochenen Untersuchungen. Im Hinblick darauf, dass sich Terpen aus Diamylen durch Austritt von H^4 bildet, sucht er die Formel

$$\begin{array}{ccccccccccccccc} & & C^3H^7 & & H & & H & & CH^3 & & H & & H & & \\ & & | & & | & & | & & | & & | & & | & & \\ H & - & C & = & C & - & C & = & C & - & C & = & C & - & H \end{array}$$

für α-Terpen, die Formel

$$\begin{array}{ccccccccccccccc} & & H & & C^3H^7 & & H & & H & & CH^3 & & H & & \\ & & | & & | & & | & & | & & | & & | & & \\ H & - & C & = & C & - & C & = & C & - & C & = & C & - & H \end{array}$$

für β-Terpen und

$$\begin{array}{ccccccccccccccc} & & H & & H & & C^3H^7 & & H & & H & & CH^3 & & \\ & & | & & | & & | & & | & & | & & | & & \\ H & - & C & = & C & - & C & = & C & - & C & = & C & - & H \end{array}$$

für γ-Terpen zu vertheidigen.

Weitere Untersuchungen über *Terpin* und *Terpinol* veröffentlichte Tilden ibid. No. 409. p. 859.

Bei seinen Experimenten zur Darstellung des *krystallisirten Terpins* nach der Methode von Wiggers erhielt Verf. aus den Terpenen der Aurantiaceen keine Krystalle, wohl aber aus französischem und amerikanischem Terpentinöl. Das aus diesem durch Destillation eines Gemenges, welches auf 53,5 Grm. Terpin 7—800 CC. Wasser und 12 Tropfen Salzsäure enthielt, gewonnene farblose, inactive *Terpinol* siedet bei 205—215° und hat die Zusammensetzung $C^{10}H^{18}O$ oder $C^{10}H^{18}<^{O}_{O}>C^{10}H^{18}$ und das spec. Gew. = 0,9274 bei 16°. Dasselbe giebt mit trocknem Salzsäuregas ein purpurfarbenes Gemisch, aus welchem sich farblose Krystalle = $C^{10}H^{18}Cl^{2}$ abscheiden. Mit Alkohol und Salpetersäure giebt es wiederum Terpinkrystalle.

Destillation von Terpin mit verd. Schwefelsäure (1 : 8) gab ein Gemenge von Terpinol und den inactiven Kohlenwasserstoff $C^{10}H^{16}$ (Sp. 176—178°, Dampfdichte 68,8, Spec. Gew. bei 15° = 0,8526). Dieser letzterwähnte Kohlenwasserstoff bildet kein festes Chlor- oder Nitroso-Derivat. Verf. schlägt für denselben den Namen *Terpinylen* vor und erklärt ihn für in mancher Beziehung dem *russischen Terpentinöl* ähnlich.

Aus dem *russischen Terpentinöl*, aus Pinus sylvestris gewonnen, hat Flawitzky ein rechtsdrehendes Terpen in grösserer Menge und von grösserem Rotationsvermögen, als Tilden angiebt, abgeschieden. Durch fractionirte Destillation des Terpentinöles, zu erst mit Wasserdämpfen über Soda, alsdann für sich mit Glinsky's Dephlegmator gelang es ihm etwa 50 % eines bei 155,5—156,5° siedenden Terpens vom Drehungsvermögen bei 100 Mm. α D = 27,7° bei 24,5° und vom spec. Gew. bei 0° = 0,8746, bei 16° = 0,8621 und bei 24,5° = 0,8547 zu erhalten. Wenn das Terpen optisch ein rein wirkender Kohlenwassertoff war, so lässt sich sein spec. Drehungsvermögen [α] D zu + 32,4 und [α] j zu + 40,29 berechnen. Es übertrifft das spec. Drehungsvermögen dieses Terpens beinahe um das Doppelte des Rotationsvermögen des Australens aus englischem Terpentinöl, wofür Berthelot [α] j = + 21,5 fand.

Aus dem betreffenden Terpen wurde durch Sättigen mit Salzsäure ein festes Chlorhydrat gewonnen. Dasselbe schmilzt bei 127°, sublimirt bei fast derselben Temperatur in kleinen Nadeln und siedet sehr constant bei 204°, wobei nur spurenweise Zersetzung mittelst Ammoniak wahrnehmbar wird Aus der alkoholischen Lösung krystallisirt es (langsam verdunstet) in grossen fiederartigen Krystallen. Das Drehungsvermögen der alkoholischen Lösung war [α]D = + 24,5° und [α]j des festen Australenhydrates = + 12°.

Beim Stehen des Terpens (8 Th.) an der Luft mit 90-procentigem Alkohol (2 Th.) und Salpetersäure von 1,25 spec. Gew. (1 Th.) entstehen grosse Krystalle des Trihydrates oder Terpin-

Oele.	Mit Eisenchlorid und concentrirter Schwefelsäure. Farbenveränderung im Laufe einer Stunde beobachtet:	Mit Chloro- Sogleich.
1. + Ledum-Camphor:	schwach bräunlich, roth braun, röthlich violett	S.[1]) blass gelblich, Chl. farblos
2. + Ol. Ledi palustr.: (Elaeopten)	dunkel umbrafarben, in dünnen Schichten kirschroth, prachtvoll kirschroth und lila	S. violett Chl. farblos
3. Camphora:	farblos, blassrosa, farblos	S. Chl. unverändert
4. Mentha-Camphor:	farblos, schwachgraubraun, farblos	S. farblos Chl. farblos
5. + Ol. Menthae pip.:	rothbraun, dunkel nussbraun, schwarzbraun	S. dunk. rothbr. Chl. blutroth
6. + Ol. Menthae crisp.	dunkel rothbraun, mahagonibraun, tief dunkel kirschroth, Rand violett schattirt	S. violettbraun Chl. blass viol.
7. Ol. Pulegii:	orangebraun, in dünner Schicht rosa, der Rand fast rein roth, blass gelbroth	S. farblos Chl. do.
8. Ol. Serpylli:	orangebraun, rothbrauner Rand, orangeroth mit blaugrauen Schattirungen	S. orange in roth übergeh. Chl. farblos
9. + Ol. Majoranae:	blutroth, braunroth, orangeroth, blaugrüner Rand	S. orange schnell roth Chl. farblos
10. + Ol. Rorismarini:	dunkelrothbraun, der Rand roth, orangeroth mit grüngrauen Flecken	S. orange dann roth Chl. farblos
11. Ol. Lavandul. verfälschtes:	rothbraun, dunkelbraun, schwärzlich	S. orange dann roth Chl. farblos
12. Ol. Thymi:	gelbbraun, nussfarben mit blaugrauem Rand, dunkel blaue Flecken	S. fast farblos Chl. farblos
13. + Ol. Carvi:	dunkel guttigelb in orange übergehend, stellenweise roth, kirschroth	S. Chl. farblos
14. Ol. Anethi:	orangebraun, rother Rand, stellenweise kirschroth	S. Chl. farblos
15. + Ol. Petroselini:	dunkel umbrafarben, schwarzbraun, schmutzig violett	S. Chl. farblos
16. Ol. Coriandri:	mahagonibraun, bläulicher Rand, dunkelbraun	S. bräunlich in roth übergeh. Chl. farblos
17. + Ol. Anisi:	hellgelb in gelbbraun und in roth übergehend, schmutzigbraun, violett schattirt	S. Chl. farblos

[1]) S. bedeutet Säuremischung, Chl. Chloroform. Die mit einem + bezeich-

form, Eisenchlorid und conc. H^2SO^4.		Mit Chloroform u. concentr. H^2SO^4.		
Nach 30 Minuten	Nach 48 Stunden	Sogleich	Nach 30 Minuten	Nach 48 Stunden
schwach schmutzig violett, farblos	unverändert blau violett	S. blass gelblich Chl. farblos	gelbroth hellorange roth	orange hell weinroth
schwarzbraun farblos	braun weinroth	S. gelb in kirschroth Chl. farblos	dunkelbraun weinroth	schwarzbraun dunkel braunroth
—	—	S. farblos Chl. do.	schwach gelb farblos	gelblich hellrosa
farblos farblos	braunroth weinroth	S. farblos Chl. do.	schwach gelb farblos	schmutzig gelb missfarben
schwarz braun schmutz. violett	braun hellröthlich	S. orange Chl. farblos	rothbraun weinroth	rothbraun röthlichbraun
dunkel violett violett	braun schmutz. braun	S. gelb Chl. farblos	braunroth weinroth	braunroth dunkel weinroth
fast farblos fast farblos	farblos farblos	S. gelb Chl. farblos	orange blass rosa	orangeroth schmutzig roth
kirschroth schmutzig blau	dunkelgrün grün	S. gelb in orange überg. Chl. farblos	dunkelbraun hellrothbraun	dunkelbraun röthlich braun
dunkel kirschroth violett	braun schön blaugrün	S. orange Chl. farblos	hellrothbraun blass violett	hellroth braun schmutzig violett
dunkel kirschroth violett	gelbbraun blaugrün	S. orange bis roth Chl. farblos	hellrothbraun blass violett	dunkel braun schmutzig violett
dunkel kirschroth violett	braun schmutzig blau	S. gelbroth Chl. farblos	rothbraun braun	rothbraun violettroth
olivenbraun schwach violett	braun bläulich	S. orange Chl. farblos	orangeroth blass rosa	gelbbraun hellbraunroth
schmutzig braun farblos	braun grünlich	S. gelbl. grün Chl. farblos	dunkel orange blass rosa	dunkelbraun braunroth
olivenbraun schwach violett	dunkelbraun schmutzig grün	S. orange Chl. farblos	rothbraun hellweinroth	dunkelbraun missfarben
farblos gelblich braun	schmutzig olivengrün farblos	S. hellbraun in kirschroth Chl. farblos	dunkel kirschroth farblos	kirschroth schön roth violett
kirsch- bis blutroth schwach violett	braun entfärbt sich	S. röthlich braun Chl. farblos	Chl. hellbraun S. dunkel kirschroth	missfarben
schwach rothbraun schwach rosa	röthlich braun schwach gelbl.	S. orange in roth übergeh. Chl. farblos	carminroth	kirschroth schön hell violett

neten Oele sind selbstdargestellte.

Oele.	Mit Eisenchlorid und concentrirter Schwefelsäure. Farbenveränderung im Laufe einer Stunde beobachtet:	Mit Chloro- Sogleich.
18. + Ol. Foeniculi	hellgelb wie 17	S. Chl. farblos
19. Ol. Anisi stell.	wie 17	S. Chl. farblos
20. Ol. Myrist. v. Zeise	mahagonibraun, blass rother Rand	S. dunkel orange Chl. farblos
21. Ol. Eucalypt.	wie 20, einzelne violette Streifen	S. dunkel braunroth Chl. farblos
22. + Ol. Caryophyll.	sofort grün, dann schwarz, violettbraun bis blau	S. dunk. orange in roth Chl. farblos
23. Ol. Cajeputi	lebhaftes Mahagonibraun, in Blutroth übergehend, schwarz schattirt	S. schmutzig braun Chl. farblos
24. Ol. Piment. von Zeise.	fast sofort schwarz, braunvioletter Rand	S. Chl. wie 22
25. Ol. Valerianae	sofort umbrafarben, fast schwarz mit schwachem blassrosa Rande, bläuliche Streifen	S. Chl. farblos
26. + Ol. Cinae	mahagonifarben, blutroth, schwärzlich	S. dunk. orange in blutr. überg. Chl. farblos
27. + Ol. Lauri äth.	mahagonifarben, schwarzbraun, schwarz violetter Rand	S. bräunlich bis braun Chl. fast farbl.
28. + Ol. Cassiae	sofort braun, dann olivengrün, fast schwarz in kaum 2 Sek. grüner Rand, lebhaft grün in Blau übergehend	S. orange in Olivengrün überg. Chl. farblos
29. Ol. Zingib. von Zeise	hellbraun, umbrafarben, schmutzig grüner Rand	S. blutroth Chl. röthlich violett
30. Ol. Galangae von Zeise	wie 29 blauer Rand, missfarben	S. dunkelbraun Chl. farblos
31. Ol. Cardamom.	orangebraun in rothbraun übergehend, fast wie roth, gleichmässig orangeroth	S. orange, dunkler w. Chl. farblos
32. Ol. Piperis von Zeise	wie 31, roth gesäumt und schwarz gefleckt, durchweg roth mit schwarzen Flecken	S. dunkel blutroth Chl. farblos

form, Eisenchlorid und conc. H^2SO^4.		Mit Chloroform u. concentr. H^2SO^4.		
Nach 30 Minuten	Nach 48 Stunden	Sogleich.	Nach 30 Minuten.	Nach 48 Stunden.
blass röthlich braun farblos	kirschroth fast farblos	S. orange Chl. farblos	dunk. kirschroth schön weinroth (hell)	missfarben
röthlich schwach rosa	kirschroth entfärbt sich	S. orange Chl. farblos	blutroth, dünn rosa carminroth	rothbraun missfarben
braun schwach röthlich	braun grün	S. wie 19 Chl.	braun blass rosa	schmutzig braun missfarben
schwarzbraun braunviolett	dunkel braun farblos	S. Chl. —	—	—
kirschroth schmutzig grün	dunkel kirschroth grünlich	S. roth bis blutroth Chl. farblos	dunkel kirschroth hell weinroth	unverändert kirschroth
dunkel kirschroth schwach violett	kirschroth schön violett	S. Chl. —	—	—
schmutzig olivengrün farblos	bräunlich grau violett	S. wie 23 Chl.	wie 23 schmutzig violett	braunroth missfarben
grau braun bläulich	unverändert	S. gelblich Chl. farblos	unverändert	unverändert
braunroth schmutzig violett	unverändert blaugrün	S. rothbraun Chl. farblos	dunkel braun bräunlich	missfarben
graubraun violett	unverändert	S. gelborange Chl. farblos	braun röthlich braun	braun hell violett
unverändert grün	schmutzig dunkel grün do.	S. rothbraun Chl. farblos	dunkel braun-hell olivengrün	schmutzig olivengrün bläulich
roth braun bräunlich	unverändert	S. orange Chl. farblos	dunkel rothbraun hellrosa	missfarben
unverändert dunkel violett	braun tief violett blau	S. orange dann braun Chl. farblos	dunkel braun dunkel violett	missfarben
prachtvoll roth hell violett	rothbraun missfarben	S. gelb ins orange Chl. farblos	dunkel orange röthlich violett	dunkel orange schön blaugrün
braun violett	bräunlich blau violett	S. orange Chl. farblos	dunkel braun hell weinroth	unverändert schön kirschroth

Oele.	Mit Eisenchlorid und concentrirter Schwefelsäure. Farbenveränderung im Laufe einer Stunde beobachtet:	Mit Chloro- Sogleich
33. + Ol. Cubebar.	braun, röthlich violetter Rand, blauer Rand	S. intensiv gelb Chl. violett
34. + Ol. Copaivae äth.	hellnussfarben, grüner Rand, blauer Rand, schwarze Streifen und Flecken	S. orange in rosa überg. Chl. farblos
35. + Ol. bacc. Juniperi	dunkelorange, blutroth mit graublauen Flecken	S. gelb in dünner Schicht roth Chl. farblos
36. + Ol. bacc. Junip. verharzt	dunkelbraun, dunkel mit rothem Rande	—
37. Ol. ligni Juniperi	wie 36	S. wie 35 Chl. violett
38. Ol. ligni Cedri	schmutzig hellbraun, schnell theils violetter theils blauer Saum, deutlich blau schattirt	S. prachtvoll grün in blau übergehend Chl. anfangs farblos dann blau
39. + Ol. Sabinae	hellbraun in tief blutroth übergehend, constant dunkel kirschroth	S. rothbraun Chl. blass rosa
40. Ol. Pini sylvest.	mahagonibraun, dunkelbraun und roth gesäumt, gelb schattirt	S. rothbraun Chl. farblos
41. Ol. Pini pumil.	wie 40	S. hellbraun, rothbraun werdend Chl. farblos
42. Ol. terebinthinae gallic.	dunkel mahagonibraun, roth gesäumt, schwarz mit rothem Saum	S. blutroth Chl. farblos
43. Ol. terebinth. crud.	wie 42	S. blutroth Chl. farblos
44. Ol. Citri	nussbraun, wie 42	S. } Chl. } wie 43
45. Ol. Bergamottae	nussbraun, dunkelbraun mit rothem Streifen und Flecken	S. rothbraun Chl. farblos
46. Ol. Aurant. amar.	dunkel orange, roth gesäumt	S. hellbraun Chl. farblos
47. Ol. Aurant. dulc. (verharzt)	dunkel umbrafarben, röthliche Streifen	S. dunkelbraun Chl. farblos

form, Eisenchlorid und conc. H^2SO^4.		Mit Chloroform u. concentr. H^2SO^4.		
Nach 30 Minuten	Nach 48 Stunden	Sogleich	Nach 30 Minuten	Nach 48 Stunden
braun schön violett	braun schön methyl-violett	S. orange Chl. farblos	dunkel roth-braun weinroth	dunk. blutroth rothbr. in dünn. Schicht violett
braun violett	graubraun tief violett	S. gelb Chl. farblos	schön orange fast farblos	missfarben
braun blass röthlich violett	braun schmutzig blau	S. schwach gelb Chl. farblos	wie 34	orange gelblich
—	—	—	—	—
schwarzbraun schwach violett	unverändert dunkel violett	S. orange rasch dunkler Chl. farblos	dunkel braun schmutzig braun	missfarben
olivengrün schön blau	missfarben	S. fast ungefärbt Chl. farblos	fast farblos	fast farblos schwach rosa
bläulich blass rosa	unverändert farblos	S. orange in Blutroth überg. Chl. farblos	dunkel blutroth hellbraun	unverändert rothbraun
rothbraun schwach violett	unverändert farblos	S. orange Chl. farblos	rothbraun schwach bräunl.	rothbraun schwach rosa
rothbraun schmutzig gelb	missfarben	S. orange in Roth überg. Chl. farblos	dunkel braun roth hell rosa	unverändert röthlich
dunkelbraun missfarben	unverändert	S. Chl. wie 41	wie 41	wie 41
dunk. braunroth olivengrün	unverändert dunkel grün	S. gelb Chl. farblos	wie 41	wie 41
missfarben	missfarben	S. orange Chl. farblos	braunroth bräunlich	dunkler geworden
dunkel braun schwach violett	unverändert olivengrün	S. schwach gelb Chl. farblos	gelbbraun hellrosa	braun missfarben
braun gelbbraun	missfarben	S. gelb in Orange überg. Chl. farblos	orange in dünn. Schicht röthlich bräunlich	missfarben
missfarben	missfarben	S. rothbraun Chl. farblos	dunkelbraun hell olivengrün	unverändert missfarben

hydrates, die dem Aeusseren nach von denen aus dem französischen Terpentinöl nicht verschieden sind.

In Anbetracht der Eigenschaften des Terpins vermuthet F., dass es mit Atterberg's Australen identisch aber weniger rein sei; er pflichtet der Ansicht des letzteren bei, nach welcher reines Australen gleich grosses spec. Drehungsvermögen mit Terebenten (nach Riban [α]D = — 40,30°) haben muss und meint, dass Differenzen im Rotationsvermögen rechtsdrehender Terpene aus den Terpentinölen nur von den Darstellungsmethoden herrühren, wobei optisch inactives Terpen, wahrscheinlich Tereben (wegen des naheliegenden Siedepunktes nicht trennbar) entsteht. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1846.) (J.)

Oleum Citri. Das aus der Schale von Citrus Limetta erhaltene *Citronenöl* zeigte nach Wright und Piesse bei 15,5° C. ein spec. Gew. von 0,90516. Etwa ²/₃ destillirte unterhalb 186° über und dieser Theil gab beim Fractioniren, zum Theil über Natrium, ein bei 176° siedendes Terpen. Das unbeständige Dibromid gab beim Erhitzen — ungleich dem des Hesperidens — nur wenig Cymol, das bei 176° siedete und mit Chromsäure behandelt Terephtal- und Essigsäure lieferte. Demnach ist dieses Terpen ähnlich dem aus Pomeranzenöl erhaltenen, dessen Dibromid beim Erhitzen nur wenig Cymol liefert.

Der bei 186° nicht flüchtige Theil gab zwischen 186° und 250° nur wenige Tropfen Destillat und der Retortenrückstand war ein harziger Syrup, in dem nach Monaten sich Krystalle vorfanden. Gereinigt und analysirt führten die Zahlen zur Formel $C^{24}H^{28}O^{5}$. Der Schmelzpunkt der weissen glimmerartigen Täfelchen lag bei 162° und dieselben geben in der Aetzkalischmelze keine Protocatechusäure, wie das Hesperiden. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 10. p. 1601.) (J.)

Oleum Pelargonii. Das früher nur in Indien dargestellte *Geraniumöl von Pelargonium rosatum* wird nach Jaillard (Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 27. p. 205) gegenwärtig in Algerien in bedeutenden Quantitäten producirt. Dieses in der Parfümerie immer mehr in Anwendung kommende Oel ist häufigen Verfälschungen mit fetten Oelen und mit flüssigen Kohlenwasserstoffen, namentlich ätherischem Copaivaöl unterworfen. Die Gegenwart dieser Beimengungen kann man nach Verf. Erfahrung einfach, schnell und sicher nach folgendem Verfahren feststellen. In ein 5 CC. Alkohol von 70° enthaltendes Reagensglas giesst man 6 Tropfen des Untersuchungsobjectes und schüttelt um. Ist die Essenz rein, so bleibt die Mischung klar und durchsichtig, wird sie trübe und milchig so ist sie verfälscht. Alkohol von 70° mischt sich nämlich in allen Verhältnissen mit Geraniumöl, löst dagegen nicht oder nur schwierig die zum Verfälschen dienenden fetten Oele und Kohlenwasserstoffe. (M.)

Oleum Geranii spurium. Zu den im Jahresb. f. 1876. p. 451 beschriebenen Versuchen mit äth. Oelen bemerkt Dragendorff nachträglich (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 395. p. 564),

dass ein gutes, durch Langbeck in London ihm vorgelegtes, *rectificirtes Andropogonöl* in seinen Reactionen weder mit dem früher untersuchten französischen noch dem türkischen Geraniumöl übereinstimmte. Das völlig farblose, angenehm riechende Oel entfärbt Bromchloroform und färbt sich auch später nicht mit demselben. Auch mit Chloral bleibt es fast farblos, während es sich in alkoholischer Salzsäure allmählig röthlich und später trübe rothbraun löst. In Schwefelsäure und Fröhde's Reagens löst es sich guttigelb, bald braun werdend. Mischungen von Chloral und alkoholischer Salzsäure lösen es rosa auf.

Oleum Santali. Um *Cedernöl* und *Copaivabalsam* im Sandelöle nachzuweisen, soll man nach Durand (Allgem. med. Centr.-Anz. aus Apoth.-Ztg. Jg. 13. No. 5. p. 18) folgende Versuche machen:

1) Das fragliche Oel in gl. Gemenge Alkohol von 85 % bei 15° lösen. Ist nur 1/10 Copaivabalsam beigemengt, so wird die Mischung nicht klar. [Nach meinen Erfahrungen kann dies nur beim sog. Westindischen Sandelöle erwartet werden. Altes Ostindisches Oel wenigstens fand ich in Alkohol von 85 % bedeutend schwerer löslich vergl. Jahresb. f. 1876. p. 439. D.]

2) Ein Gemisch von 1 Grm. Sandelöl mit 15 Grm. einer Mischung aus 6 Grm. Brom, 20 Grm. Alkohol von 90° und 64 Grm. dest. Wasser soll nach längerem Schütteln (bis zur Entfärbung) und 24stündigem Stehen einen Absatz geben, welcher wie flüssiger Honig aussieht. Oleum Cedri giebt einen theerartigen dunklen, Copaivabalsam einen olivenfarbigen Absatz.

3) Eine Mischung aus 2 Grm. Sandelöl mit 10 Grm. eines Gemisches aus 1 Th. saturirter Kupferoxydammoniaklösung und 4 Th. Wasser giebt nach längerem Schütteln und 24stündigem Stehen weisse undurchsichtige Seife. Gegenwart von Cedernöl macht die Seife grünlich. 1/10 des Letzteren soll so noch erkannt werden.

Oleum Menthae piperitae. Ueber die Färbungen des *Pfefferminzöles durch Chloralhydrat* veröffentlicht Dunin v. Wasowicz im Arch. der Pharm. 1877. Decemberheft u. Wiadom. farmac. Jg. V. No. 9. p. 261 einen Aufsatz, in dem er durch angestellte Versuche mit allen im Handel vorkommenden Pfefferminzölsorten beweist, dass die von Jehn seiner Zeit beschriebenen Reactionen sogleich zum Vorschein kommen, wenn man unreines, freie Chlorwasserstoffsäure enthaltendes Chloralhydrat anwendet. (v. W.)

[Siehe auch Jahresb. f. 1876. p. 454. D.]

Borneol. Das aus Campher mittelst Natrium oder alkoholischer Kalilauge bereitete *Borneol* besteht nach Montgolfier aus einem Gemenge eines rechts- und eines linksdrehenden Körpers; aus dem letzteren, das wenig beständig ist, entsteht leicht rechtsdrehendes Borneol, z. B. durch Einfluss der Hitze, der Stearinsäure, Benzoesäure oder Essigsäure. Das rechtsdrehende Borneol ist bedeutend beständiger. Ein solches Gemenge 350° ausgesetzt oder mit Stearinsäure erhitzt, giebt Producte, die, je länger die Dauer der Einwirkung, um so stärker rechtsdrehend sind. Schliess-

lich entsteht reines rechtsdrehendes Borneol mit dem Drehungsvermögen $[\alpha]D = +37°$. Das Drehungsvermögen des natürlichen Borneols war gleichfalls + 37°. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 10. p. 729.) (J.)

Mit einer vergleichenden Untersuchung des *natürlichen Borneocamphers und dem aus Laurineencampher nach der Methode von Baubigny dargestellten Formel* beschäftigt, theilt Kachler (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 460) vorläufig Folgendes mit:

1) Beide Borneole geben mit Phosphorpentachlorid oder starker Salzsäure identische Chloride $C^{10}H^{17}Cl$, welche bei 147—148° C. (uncorr.) schmelzen.

2) Das Borneolchlorid $C^{10}H^{17}Cl$ spaltet sich, mit Wasser in Röhren auf 100° erwärmt, sehr leicht und vollständig in Salzsäure und ein festes Camphen $C^{10}H^{16}$, welches bei 51—52° C. schmilzt und gegen 160° C. siedet. Dieses Camphen scheint mit dem von Spitzer (l. c. Jg. 10. p. 1034) aus Campherchlorid und Natrium erhaltenen Camphen identisch zu sein. (M.)

Oleum Valeriana. Die Ergebnisse seiner Arbeit über *ätherisches Baldrianöl* resumirt Bruylants (Fortsetzung und Schluss im Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 27. p. 434) wie folgt:

1) Das Baldrianöl präexistirt in der Pflanze und besteht aus einem Kohlenwasserstoff $C^{10}H^{16}$ und einem Gemisch folgender sauerstoffhaltiger Körper: Alkohol $C^{10}H^{18}O$

zusammengesetzte Aether $\begin{cases} C^{10}H^{17}CHO^2 \\ C^{10}H^{17}C^2H^5O^2 \\ C^{10}H^{17}C^5H^9O^2 \end{cases}$

einfacher Aether $\left.\begin{matrix} C^{10}H^{17} \\ C^{10}H^{17} \end{matrix}\right\} O$

Der Alkohol $C^{10}H^{18}O$ entsteht durch Hydratation des Kohlenwasserstoffs $C^{10}H^{16}$ und bildet durch Oxydation unter Einfluss des Ozons Säuren, die sich mit dem Alkohol selbst zu Aethern combiniren.

2) Die Baldriansäure präexistirt in der Wurzel neben Ameisen- und Essigsäure: a) in Verbindung mit Borneol, Natron und Kali; b) in alten Wurzeln sowohl frei als gebunden.

3) Die Baldrian-, Essig- und Ameisensäure finden sich im Baldrianöl im freien Zustande: a) in geringer Menge im frischbereiteten Oel, herrührend von theilweiser Verseifung der Aether durch den Wasserdampf; b) in grösserer Menge im verharzten Oel, weil es sich darin auf Kosten des Borneols unter Einfluss des Terpens $C^{10}H^{16}$ bildet.

4) Die beste und rationellste Methode der Darstellung von Baldriansäure aus den Wurzeln ist die, alte vor 3—4 Monaten grobgepulverte Baldrianwurzel mit Kali- oder Natronlauge zu kochen, das Alkali zu neutralisiren und das Gemisch mit schwefelsäurehaltigem Wasser zu destilliren. (M.)

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 103.

In einer Arbeit über den *Zusammenhang der chemischen Verbindungen in den flüchtigen Oelen* behandelt Bruylants (Ber. d.

dtsch. chem. Ges. Jg. 11. p. 449) eingehender das *Baldrianöl* und *Rainfarnöl*. Die Zusammensetzung des Rainfarnöls ist nach ihm folgende: ein Terpen $C^{10}H^{16}$ ungefähr 1 %; ein Aldehyd $C^{10}H^{16}O$ cc. 70 %; ein Alkohol $C^{10}H^{18}O$ cc. 26 %. Aus seiner Untersuchung des Baldrianöls schliesst er: 1) Das Baldrianöl ist ein Gemisch von: α) Terpen $C^{10}H^{16}$; β) Alkohol $C^{10}H^{18}O$; γ) Ameisen-, Essig-, Baldriansäure, Borneol und Aether $C^{10}H^{17}CHO^2$, $C^{10}H^{17}C^2H^3O^2$, $C^{10}H^{17}C^5H^9O^2$; δ) einfaches Aether-Borneoloxyd $C^{10}H^{17}.O.C^{10}H^{17}$. 2) Baldrianöl unterwirft sich dem Derivationsgesetz. (M.)

Seine *Studien über die Verbindungen aus der Camphergruppe* (fünfte Abhandlung) theilt Kachler in d. Annal. d. Chem. Bd. 191. p. 143 mit. (J.)

Beabsichtigend ein Cyanderivat des Camphers darzustellen erwärmte Haller Natriumborneol mit Jodcyan in Benzinlösung. Es entstanden Krystalle von der Zusammensetzung eines jodirten Camphers. Es war also ein *Jodderivat des Camphers* entstanden: $JCN + C^{10}H^{15}NaO = NaCN + C^{10}H^{15}JO$. Die Verbindung bildet weisse Krystalle des rhombischen Systems. In Wasser sind sie unlöslich, in Alkohol, Aether und Benzol löslich. Sie schmelzen zwischen 43 u. 44° und erstarren bei 28—29°. Bei 100° werden ohne Zersetzung Dämpfe ausgestossen. Bei 150° tritt partielle Zersetzung ein. (C. r. 87. p. 695; Chem. Centrlbltt. Jahrg. 9. p. 819.) (J.)

Camphor. Ueber die *Einwirkung von Jod auf Camphor* machten auch Armstrong u. Easkell Mittheilungen (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 393. p. 539).

Wreden hat gewöhnlichen Campher durch Erhitzen auf 190° mit schwacher Salzsäure vom spec. Gew. 1,03 in eine isomere flüssige Modification übergeführt, welche bei —17° nicht fest wird; Siedepunkt 187—193°; spec. Gew. 0,913 bei 0°. Dieselbe absorbirt Sauerstoff aus der Luft, besonders in directem Sonnenlicht, und giebt keinen Silberspiegel beim Kochen mit ammoniakalischer Silbernitratlösung. Verf. nimmt an, dass bei der Isomerisation eine Umlagerung eines Methylrestes aus der Normalpropylseitenkette in den Hydrobenzolkern stattfindet, so dass der neue Campher bei entsprechender Behandlung Dimethyläthylbenzol liefern wird. Der neue flüssige Campher liefert unter den Bedingungen, unter welchen gewöhnlicher Campher Rechtscamphersäure giebt, nicht letztere, sondern vornehmlich zwei feste Säuren, eine schwerlösliche und eine leichtlösliche. Eine ausführliche Untersuchung ist im Gange. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 989.) (J.)

Eine Arbeit über die *Producte der Oxydation des Camphors* von Montgolfier findet sich im Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 27. p. 359. (M.)

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 163, 189 u. 214.

Camphora monobromata. Armstrong u. Matthews rathen (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 393. p. 538), das Präparat in der Weise darzustellen, dass die nöthige Menge von Brom zu

dem im Wasserbade erhitzten Camphor gebracht und zwar so, dass anfangs nur eine kleine Menge Brom zugesetzt wird. Später ist längere Zeit zu erhitzen, um etwa entstandenes Dibromid zu zersetzen.

Bei Einwirkung solcher Agentien, welche Camphor in Cymen umwandeln, wird Monobromcamphor völlig zersetzt. Salpetersäure von 1,3 verwandelt ihn in Camphorsäure und einen schön krystallisirenden Körper.

Dibromcamphor, durch kurzes Erwärmen eines Gemenges von 2 Mol. Brom und 1 Mol. Camphor im Wasserbade dargestellt, giebt mit Salpetersäure von 1,4 keine Camphorsäure.

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 190.

Oleum Salviae. Neuere Untersuchungen von Muir (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 415. p. 994) haben ergeben, dass dieses Oel 2 Terpene, eine sauerstoffhaltige Flüssigkeit und einen Camphor enthält.

Terpen I siedet bei 152—156°; er hat das spec. Gew. = 0,8435 bei 15° und bei 20° für $\alpha D + 12,4°$ Rotationsvermögen.

Terpen II hat den Siedep. = 162—167°, das spec. Gew. = 0,8653, das Rotationsvermögen + 13,4°. Er giebt mit Salpetersäure Oxalsäure, während Terpen I Essig- und Kohlensäure bei der Oxydation liefert.

Das *Salviol* siedet bei 197—203° und hat das spec. Gew. = 0,934. Die Rotation desselben ist gleich + 16,19°. Mit Salpetersäure bildet es Oxal-, Kohlensäure und Cyanwasserstoff. Durch Brom wurden grössere Mengen unbeständiger Bromderivate und geringe Mengen eines Camphors erhalten, durch Phosphorpentoxyd Cymen und Spuren eines Camphors.

Absolut reines Salveiöl besteht grösstentheils aus einem bei 264—270° siedenden Terpen ($C^{15}H^{24}$) von + 3,14° Rotationsvermögen.

Vergl. auch Jahresb. f. 1877. p. 401.

Thymol. Ueber die *Anwendung dieses Mittels in der Pharmacie* sprach sich Gerrard aus (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 399. p. 645). Verf. hat namentlich das Verhalten des Thymols gegen einige Lösungsmittel studirt und gefunden, dass sich Thymol bei gew. Temp. in 1200 Th. Wasser löst, dass es in der Hitze in 900 Th. aufgenommen wird, dass aber diese Lösung nach 24 Stunden Thymol abscheidet. Lösungen 1 : 1000, welche in der Hitze angefertigt sind, bleiben auch bei längerem Stehen bei Zimmertemperatur klar. Rect. Weingeist löst sein gleiches Gew. Thymol, aber die Lösung trübt sich mit Wasser. Erst Lösungen von 0,26 Grm. in 24 CC. Weingeist (also etwa 1 : 92) bleiben mit Wasser klar. Glycerin nimmt nicht viel Thymol auf. Heissbereitete Lösungen mit 1 % bleiben in der Kälte klar, werden aber mit Wasser trübe. Fette, äth. Oele, Vaselin lösen leicht, wenn sie mit dem Thymol erhitzt werden. Alkalilaugen nehmen reichlich Thymol auf (1 Th. Natronhydrat 3 Th.).

Oleum Thymi. Das *käufliche Thymianöl* hat Gerrard untersucht. Verf. fand, dass dasselbe keine grössere Mengen von Thymol enthält und dass dieses ihm schon früher entzogen worden sei. (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 399. p. 646.)

Thymol. Die *antiseptischen Eigenschaften des Thymols* bespricht auch Willmott (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 402. p. 706), wobei er bemerkt, dass er bei 50° dasselbe in 720 Th. Wasser löslich gefunden und dass diese Lösung bei gewöhnlicher Temp. zwar trübe werde, aber nicht krystallinische Massen abscheide. Er beobachtete ferner, dass sich Thymol mit der 12fachen Menge Chloralhydrat vereinigt, und dass diese Verbindung sich derart in Wasser löst, dass 1 Th. Thymol auf 600 Th. Wasser kommen.

Oleum Thymi Serpylli siehe unter Labiatae.

Oleum Anisi. Ueber einige neue Derivate des Anisöles (Orthovinylanisöl, spec. Gew. = 1,0005 bei 15° und S. P. = 195—200°, Orthoallylanisöl, spec. Gew. = 0,9972 und S. P. = 222—223, Orthobutenylanisöl, spec. Gew. = 0,9817 und S. P. = 232—234°) stattete Perkin Bericht ab (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 403. p. 736).

Metanetholcamphor siehe Lit.-Nachw. No. 197.

Beobachtungen über die therapeutische Wirkung des *Myrtol* publicirt Linarix im Journ. de thérap. und Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 28. p. 551. Die Dosis von 6 Kapseln zu je 15 Ctgrm. Myrtol regt die Magenfunctionen an und vermehrt den Appetit; in zu starken Gaben bewirkt es Kopfschmerz, Gefühl von Müdigkeit und Prostration. Der Athem enthält starken Myrtengeruch, der Harn Veilchengeruch. Die Elimination beginnt 10—20 Minuten nach der Einnahme und findet durch die Harnwege, die Lunge und wahrscheinlich auch durch die Haut statt. Dem Terpentinöl analog vermehrt Myrtol die Harnabsonderung etc.

Das Myrtol ist ein vorzügliches Antisepticum; bei Kranken mit inficirtem Harn wirkt es sehr schnell; vortheilhaft ist es ferner anzuwenden bei Bronchitis foetida, Blenorrhagie und Vaginitis. In zwei Fällen gegen Bandwurm gereicht, trieb es mehrere Meter der Taenia ab, nicht aber den Kopf. (M.)

Ueber die Constitution des Radicals C^3H^5 in dem Eugenol und Anethol schrieb Erlenmeyer in d. Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 10. p. 628. (J.)

Kautschouk.

Ueber Gewinnung des Para- und Ceara-Kautschouks berichtet Cross im Journ. of the soc. of arts Juli 12. 1878 und Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 423. p. 86.

Kautschouk. Ueber das Verhalten des vulkanisirten Kautschouks gegen *Leuchtgas* (Diffusion des letzteren durch Kautschoukröhren) siehe Vulpius im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 3. p. 232.

Die Balata, ein erst seit jüngster Zeit bekanntes Product, steht nach Riegler an Verwendbarkeit gegen Kautschouk, nicht aber gegen Guttapercha zurück. Dieses Milchharz stammt von einem südamerikanischen, an den Ufern des Orinoko und des Amazonenstroms wachsenden Baume, dort Bully-Tree genannt. Der beim Anschürfen der Rinde ausfliessende Milchsaft wird in Holzgefässen gesammelt und kommt als rohe Balata im Handel vor. Durch Kneten gereinigt und zu Platten ausgewalzt, dürfte sie in Zukunft in allen Fabriken, wo Kautschouk und Guttapercha verarbeitet werden, ein wohlbekanntes Product sein.

Die Balata ist geschmacklos, riecht erwärmt angenehm wie die Guttapercha, ist so gut schneidbar als diese, lederartig zähe, ausserordentlich biegsam und bedeutend elastischer als Guttapercha. Bis auf 50° C. erwärmt, ist sie bildsam weich wie letztere, wo sich dann leicht Fläche an Fläche kittet; Schmelzpunkt bei 150° C. In wasserfreiem Alkohol und Aether löst sich dieses Milchharz nur zum Theile, in Terpentinöl nur in der Wärme, in Benzol und Schwefelkohlenstoff auch in der Kälte vollständig. Durch Reibung selbst stark elektrisch werdend, ist es ein noch besserer Isolator für Wärme und Elektricität als Guttapercha und wird in dieser Eigenschaft an galvanischen Leitungen passende Verwendung finden. Kaustische Alkalien und concentrirte Salzsäure greifen es nicht an, während concentrirte Salpetersäure und Schwefelsäure darauf gerade so zerstörend einwirken wie auf Guttapercha.

Es wäre demnach dieses Harz ein Ersatzmittel für Kautschouk und Guttapercha, unter Umständen bessere Dienste als die genannten leistend, und durch welches die Quantität der elastischen Harze, deren Consum vorauseilt und deren Production nur nachhinkt, in längst erwünschter Weise gemehrt wird. (Aus d. Erfind. und Erfahr. in d. Droguisten-Ztg. Jg. 4. p. 267.) (M.)

Harze etc.

Ueber *Harze* siehe Lit.-Nachw. No. 107.

Das Verhalten einiger Harze und Harzsäuren bei der Destillation über Zinkstaub studirte Ciamician (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 269). Das Verfahren bei der Destillation der Abietinsäure war folgendes: Die nach Maly's Vorschrift bereitete, krystallinische Säure wurde in Portionen von je 20 Grm. mit der 10fachen Menge Zinkstaub verrieben und in einem weiten Verbrennungsrohre im Wasserstoffstrome erhitzt. Aus 600 Grm. Abietinsäure wurden cc. 250 CC. eines rothbraunen, eigenthümlich riechenden Destillates erhalten, welches schwerer als Wasser war. Die Destillation ergab ein gelbes Oel, leichter als Wasser; der Rückstand bildete ein dunkelbraune, theerartige, dickflüssige Masse. Die fractionirte Destillation des Oeles lieferte Toluol, einen Kohlenwasserstoff von der Zusammensetzung und dem Siedepunkt des Metaäthylmethylbenzols, ferner Naphtalin.

Der mit Wasserdämpfen nicht flüchtige theerartige Rückstand wurde mit Ueberschuss von Zinkstaub gemischt, die Masse partienweise in eine weite Verbrennungsröhre gefüllt und von neuem der Destillation im Wasserstoffstrome unterworfen. Das übergehende Oel erstarrte bei geringer Abkühlung zu einem Krystallbrei. Zur Trennung des Oeles von dem zum grössten Theile darin gelöst enthaltenen festen Körper wurde die fractionirte Destillation angewendet und derart ein gelbes Oel und ein fester Körper erhalten. Ersteres enthielt neben Naphtalin einen farblosen, flüssigen Kohlenwasserstoff vom Siedepunkt 230—232° und der Formel $C^{11}H^{10}$ entsprechenden Zusammensetzung, dem wahrscheinlich die Formel eines Methylnaphtalins zukommt. Derselbe findet sich auch in den letzten Fractionen des obigen, mit Wasserdämpfen übergehenden Theiles.

Der aus Alkohol umkrystallisirte feste Körper hatte den Schmelzpunkt von 190°, Analysen und Dampfdichtebestimmungen ergaben die Formel $C^{15}H^{12}$, demnach ein Methylanthracen.

Aus dem Colophonium erhielt Verf. die nämlichen Producte und in sonst gleichen Verhältnissen wie aus der Abietinsäure, nur das Toluol entstand in viel geringerer Menge.

Das zur Untersuchung dienende Benzoëharz wurde durch Auflösen in Alkohol von fremden Bestandtheilen befreit, die Benzoësäure durch Auskochen mit Sodalösung entfernt, das so erhaltene Harz mit Wasser ausgewaschen, in Alkohol gelöst, die Lösung bis zur Syrupdicke abdestillirt, in Wasser gegossen und der getrocknete Niederschlag, wie bei der Abietinsäure angegeben, destillirt. Es resultirte auch hier ein mit Wasserdampf übergehendes flüchtiges Oel, die Hauptmasse des Ganzen, und ein theeriger Rückstand. Das Oel bestand grösstentheils aus Toluol neben etwas Orthoxylol. Der theerartige Rückstand wurde ebenso wie bei der Abietinsäure mit Zinkstaub gereinigt, von neuem destillirt und lieferte ein Oel, welches bei der Fractionirung eine über 200° siedende Flüssigkeit und nur spurenweise einen festen Körper ergab, der nicht weiter untersucht werden konnte. Die ölartige Flüssigkeit lieferte nach mehrfacher Rectification Naphtalin und Methylnaphtalin und erwies sich somit als identisch mit der Fraction des Abietindestillates. (M.)

Natroncopaivat. Einen Aufsatz über Geza Lucich's Natroncopaivat bringt die Pharm Centralh. Jg. 19. p. 374. Den Untersuchungen zufolge, welche Roquette mit dem Harne von Kranken anstellte, die Copaivabalsam eingenommen hatten, sind weder die balsamischen noch die ätherischen Bestandtheile dieses Mittels das Wirkende, sondern einzig und allein die darin befindlichen Säuren, welche sich mit den Alkalien des Körpers zu Salzen verbinden, als solche im Urin auftreten und die Heilung der Blenorrhöen bewirken.

Von Dr. Zlamál am Landesspital zu Pressburg aufgefordert, stellte G. L. die Copaivasäure sowie die Natrium- und Kalium-

salze derselben dar und die aus diesen angefertigten Pillen fand Zlamál von sicherer und schneller Wirkung bei Blenorrhöen.

Zur Darstellung der Copaivasäure aus dem (brasilianischen und Para-)Balsam löst G. L. das nach Destillation desselben mit Wasser vom ätherischen Oele befreite Gemenge von Alpha- und Betaharz in Steinöl und trennt durch wiederholtes Lösen in starkem Alkohol das krystallinische Alphaharz „Copaivasäure“ vom Betaharze. Das Natriumsalz der einwerthigen Copaivasäure wird mit der Hälfte Dextrin gemengt, mit Mucilago zu Pillen geformt und diese mit Zucker dragirt; die Pillen enthalten mithin 2 Th. Natroncopaivat entspr. 6 Th. Copaivabalsam.

Auf Ansuchen des Verfertigers hat Wittstein die genannten Präparate einer chemischen Prüfung unterworfen und veröffentlicht das folgende Ergebniss derselben:

1) Das als Copaivasäure bezeichnete Präparat bildete ein vollkommen weisses krystallinisches Pulver und besass alle in den chemischen Lehrbüchern angegebenen Eigenschaften des krystallinischen Harzes des Copaivabalsams in reinem Zustande.

2) Das als copaivasaures Natron bezeichnete Präparat, ebenfall ein weisses krystallinisches Pulver, erwies sich als eine Verbindung der reinen Copaivasäure mit Natron in dem stöchiometrischen Verhältniss von gleichen Aeq. Säure und Base.

3) Die Pillen enthielten eine jede 2 Gran (0,13 Grm.) Natroncopaivat (auf Grund der Zusammensetzung des brasilianischen Parabalsams 6 Gran (0,388 Grm.) Copaivabalsam entsprechend), waren mit Zucker überzogen und kunstgerecht bereitet.

Demgemäss verdienen diese drei Präparate als neue mustergiltige Erwerbungen im Gebiete der Medicin die vollste Beachtung des ärztlichen Publicums. (M.)

Santonin. In Folge der neuerdings vorgekommenen Vergiftungsfälle mit Santonin, welches Strychnin enthielt, bringt die Ph. Centralh. Jg. 19. p. 76 Angaben über die Prüfung und Anwendung desselben.

Als Verfälschungen des Santonins wird arabisches Gummi, Borsäure, Salicin, Strychnin und Brucin angeführt, welche beiden letzteren wohl nur durch Versehen hineingelangt sein konnten. Zur Prüfung nimmt man 0,2—0,3 Grm. des Santonins, übergiesst mit Chloroform und schüttelt. Gummi, Borsäure und Salicin bleiben ungelöst. Gummi und Borsäure geben auch beim Erhitzen auf dem Platinblech Rückstände und die weingeistige Lösung würde bei Gegenwart von Borsäure auch mit grüner Flamme brennen. Etwa 0,3 Grm. des Santonins mit etwa 6 CC. Wasser und 2 Tropfen Essigsäure lässt man unter öfterem Umschütteln 1/2 Stunde lang stehen und versetzt den einen Theil des Filtrates mit Gerbsäurelösung und den anderen mit Pikrinsäurelösung. Tritt Trübung oder Fällung ein, so sind Alkaloide zugegen.

Die Dosis des Santonins ist gewöhnlich 0,03—0,05—0,1 Grm. 2—4mal täglich, wobei sich ein auffallender Einfluss auf Gehirn und Sehwerkzeuge bemerkbar macht. Bei wiederholten Gaben

stellen sich vorübergehende Zusammenhanglosigkeit der Gedanken und Chromatopsie ein; der alkalische Harn wird purpurroth, der saure orangegelb und es färben sich oft selbst die Haut und die Conjunctiva gelb. Kindern muss das Santonin mit Vorsicht gegeben werden, denn starke Gaben (0,2—0,5) können Vergiftungssymptome, selbst den Tod zur Folge haben. Man kann es Kindern ganz, in Krystallen, eingehüllt in gekochte, gebackene Pflaumen oder mit etwas Apfelbrei oder auch in Trochiscen geben.

Kindern	von	1—2	Jahren	0,025 Grm.	Vormittags	2	Dosen	2stündlich eine Dosis
„	„	3—4	„	0,025 „	„	3	„	
„	„	5—6	„	0,05 „	„	2	„	
„	„	7—8	„	0,05 „	„	3	„	
„	„	9—11	„	0,05 „	„	4	„	
„	„	12—14	„	0,05 „	den Tag über	5	„	
„	„	15—16	„	0,05 „	„ „ „	6	„	

In der Deutschen Pharmacopöe ist die stärkste Einzeldosis auf 0,1, die Gesammtdosis für den Tag auf 0,5 Grm. normirt.

Als Antidot des Santonins sind Chloroform- und Aetherinhalationen, Laxantia und Emetica empfohlen worden.

Trochisci Santoninae fortiores Pharm. Germ. 100 Stück aus 5,0 Grm. Santonin mit 95,0 Grm. zuckerfreier Cacaomasse bereitet.

Trochisci Santoninae mitiores Pharm. Germ. 100 Stück aus 2,5 Santonin und 97,5 Cacaomasse bereitet.

Die Pastillen sind mit einem Zeichen, den Gehalt angebend, zu versehen und gesondert bei den starkwirkenden Arzneikörpern (was die Ph. Germ. vorzuschreiben unterlassen hat) aufzubewahren.

Man giebt Kindern

von	1—2	Jahren	Vormittags	2	Pastillen	à 0,025	Sant.	2stündlich eine Pastille
„	3—4	„	„	3	„	à 0,025	„	
„	5—6	„	„	2	„	à 0,05	„	
„	7—8	„	„	3	„	à 0,05	„	
„	9—11	„	„	4	„	à 0,05	„	
„	12—14	„	den Tag über	5	„	à 0,05	„	

Die Bezeichnungen für die Pastillen sind

$$\frac{\text{S}}{0{,}05} \text{ und } \frac{\text{S}}{0{,}0025} \text{ oder 25 Mg. Santonin. (J.)}$$

Im käufl. Santonin hat Stevenson eine Verfälschung mit cc. 60 % käufl. Borsäurehydrates beobachtet (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 438. p. 411.

Santonin. Eine Verfälschung desselben mit Borsäure bespricht auch Dunin v. Wąsowicz in Czasop. Towarz. apték. Jg. 1878. No. 6. p. 90. Er bekam 2 Proben des fraglichen Santonins aus zwei Lemberger Apotheken und sollte solches angeblich aus einem Wiener Droguenhause stammen. 5 Grm. dieses Santonins hinterliessen einen 0,731 Grm. betragenden in Chloroform unlöslichen Rückstand, der aus fast reiner Borsäure bestand. (v. W.)

Durch Kochen der *Santonsäure* mit Jodwasserstoff und rothem Phosphor haben Cannizzaro u. Carnelutti (Gazz. chim.)

neben einem Kohlenwasserstoff zwei Isomere des Santonins erhalten. Das eine (schon 1874) als *Metasantonin* beschrieben, krystallisirt in langen Nadeln, welche bei 160° schmelzen und ein bei 212° schmelzendes, in glänzenden Nadeln anschiessendes Bromderivat $C^{15}H^{17}BrO^{3}$ bilden.

Das andere *Metasantonin* krystallisirt in harten, bei 136° schmelzenden Prismen. Das Bromderivat bildet kleine, bei 114° schmelzende Krystalle.

Beide Metasantonine werden durch concentrirte Säuren, Acetanhydrid, Chloracetyl oder Chlorphosphor nicht angegriffen. Sie haben verschiedene Krystallform aber gleiches Drehungsvermögen nach rechts. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 2031.) (J.)

Von Cannizzaro und Valenta (Gazz. chim.) sind auch zwei weitere *Isomere des Santonins* durch Erhitzen mit Eisessig erhalten worden. Erhitzt man nach dem Abdestilliren des Eisessigs den Rest auf 180°, so entsteht das bei 127° schmelzende Santonid, erhitzt man es auf 260°, so entsteht das bei 110° schmelzende Parasantonid. Beide werden weder durch Acetanhydrid, noch durch Chlorphosphor angegriffen. Beide sind linksdrehend, das Santonid stärker als das Parasantonid. Sie haben verschiedene Krystallform. Das Santonid liefert mit Kalilauge Metasantonsäure, das Parasantonid Parasantonsäure.

Wird Hydrosantonsäure (1876 beschrieben) vier Stunden mit Eisessig auf 140—150° erhitzt, so entsteht das bei 155—156° schmelzende Hydrosantonid $C^{15}H^{20}O^{3}$, das beim Erwärmen mit alkoholischer Kalilauge wieder Hydrosantonsäure liefert.

Durch Addition der Wasserelemente sind bisher aus dem Santonin fünf Säuren erhalten worden: die zweibasische Photosantonsäure (Sestini 1874) und die einbasischen: Santoninsäure (Hesse 1873), Santonsäure (Havoslef 1863, Cannizzaro und Sestini 1873), Metasantonsäure (Cannizzaro 1876) und Parasantonsäure.

Die Metasantonsäure ist von Cannizzaro und Valenta auch durch Kochen des Santonids mit Kalilauge und durch Erhitzen von Santonsäure auf 290—295° erhalten worden. Sie destillirt bei dieser Temperatur und bei einem Druck von 43—52 mm. theilweise über. Mit Chloracetyl oder Phosphorchlorür entsteht das Metasantonylchlorür $C^{15}H^{19}O^{3}Cl$, welches, aus Aether krystallisirt, bei 139° schmelzende Nadeln giebt.

Das Methylmetasantonat bildet grosse, farblose Krystalle. Schmelzpunkt 102°.

Mittelst Kalilauge oder Salzsäure entsteht aus dem Parasantonid die Parasantonsäure, deren Salze schwer krystallisiren. Für das Barytsalz ergab sich die Formel $Ba(C^{15}H^{19}O^{4})^{2}$. Der krystallisirte Methyläther schmilzt bei 183—184°, der krystallisirte Aethyläther bei 172°. Die Parasantonsäure liefert mit Chloracethyl oder Phosphorchlorür wiederum Parasantonid. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 2031.) (J.)

Ein vergleichendes krystallographisches und optisches Studium der vorerwähnten und noch anderer Derivate des Santonins stellte

Strüver (Gazz. chim.) an. (Ber. d. d. chem. Ges. Jahrg. 11. p. 2032.) (J.)

Euphorbon. Eine Arbeit über Euphorbon publicirt Hesse in Liebig's Ann. d. Chem. Bd. 192. p. 193. Behufs der Darstellung desselben wurde gröblich gepulvertes Euphorbium bei gewöhnlicher Temperatur mit Petroläther behandelt, welcher das Euphorbon, amorphes Harz und Kautschouk aufnahm. Beim freiwilligen Verdunsten dieser Lösung hinterblieb ein halbkrystallinischer Rückstand, welcher an heissen Alkohol das Euphorbon und das amorphe Harz abgab. Beim Erkalten der Lösung trat milchige Trübung ein und es schied sich ein schwerlösliches amorphes Harz (wohl Rose's β-Harz) ab; sobald die Krystallisation begann wurde die Lösung von dem abgeschiedenen Harze abgegossen. Es erfolgte nun eine reichliche Krystallisation von Euphorbon, welches durch zweimaliges Umkrystallisiren aus heissem Aceton rein erhalten wurde (1). Dasselbe wurde jedoch nochmals aus heissem Alkohol umkrystallisirt (2), in der Absicht, damit die Versicherung zu erhalten, dass das Lösungsmittel keine Veränderung der Substanz bewirke. Bei 113—114° geschmolzen, ergaben beide bei der Analyse Zahlenwerthe, welche auf die Formel $C^{15}H^{24}O$ als den einfachsten Ausdruck führen, nämlich für 1) C = 81,83 und H = 11,00; für 2) C = 81,81 und H = 11,08. Diese Zahlen stehen den von Dragendorff und Alberti gefundenen näher als denen von Rose und Flückiger.

Das Euphorbon ist isomer mit *Lactucon* oder Lactucerin, mit dem es auch sonst mehrere Eigenschaften gemein hat; ob beiden Substanzen vielleicht die doppelt so hohe Formel $C^{30}H^{48}O^{2}$ zukommt und sie dann auch isomer zu dem Echicerin (vielleicht auch Cynanchocerin) sein würden, bleibt noch zu entscheiden. Das Euphorbon ist in seinen Auflösungen rechtsdrehend, so zwar, dass bei T = 15° C. bei 4 % in Chloroform $(\alpha)_D = +18{,}8°$, in Aether $(\delta = 0{,}72)$ $(\alpha)_D = +11{,}7°$ beträgt. Die alkoholische Lösung der Substanz ist, wie diese selbst, geschmacklos. Den Schmelzpunkt fand Verf. bei 113—114° liegend. (M.)

Olivil und *Betulin.* Nach einer an Schiff gerichteten Privatmittheilung ist Koerner mit Arbeiten über die Constitution des Olivils und des Betulins beschäftigt und hat bereits eine Reihe von wichtigen Daten zur Constitution dieser Körper erhalten. Mittelst eines von Koerner erhaltenen Präparates haben Paternó u. Spica (Gazz. chim.) ebenfalls Arbeiten über die Constitution des Betulins begonnen. Sie theilen vorerst mit, dass Betulin, mit Phosphorsäureanhydrid destillirt, von 140° bis über 300° siedende Oele liefere, woraus durch fortgesetztes Fractioniren und Behandlung mit Natrium ein bei 245- 250° constant siedender Antheil abgeschieden würde, dessen Zusammensetzung der Formel $C^{11}H^{16}$ entspreche. Sie vermuthen, dass ein von Hausmann (Ann. d. Chem. Bd. 182. p. 368) bei der trockenen Destillation des Betulins erhaltenes, bei 243° siedendes Oel derselbe Körper, aber in weniger

reinem Zustande, gewesen sei (Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. 11. p. 153). (M.)

Eine in der Gazetta chim. Fasc. 10. 1877 von Paternó und Spica publicirte Arbeit über Betulin veranlasst Franchimont (Ber. d. dtsch. chem. Ges. Jg. 11. p. 55) zu der Mittheilung, dass Wigman in seinem Laboratorium schon seit einigen Monaten mit dem Betulin gearbeitet hat und zu ähnlichen Resultaten gelangt ist, wie die genannten Autoren. Durch Oxydation der aus dem Betulin erhaltenen aromatischen Kohlenwasserstoffe mittelst Chromsäure hat er eine — einstweilen noch nicht gereinigte — Säure dargestellt. Seine Untersuchungen gedenkt Wigman fortzusetzen. (M.)

Amyrin. Die von Buri (N. Repert. f. Pharm. Bd. 25. p. 193) für das in gewissen Elemisorten enthaltene Amyrin aufgestellte Formel $C^{25}H^{42}O$ hält Hesse (Liebig's Ann. d. Chem. Bd. 192. p. 179) für unwahrscheinlich, glaubt vielmehr das Amyrin als eine Hydroxylverbindung von der Formel $C^{47}H^{76}(HO)^{2} = C^{47}H^{78}O^{2}$ ansprechen zu dürfen, welche, sich zwanglos an die von B. gewonnenen Resultate anpassend, auch am besten die Beziehungen dieser Substanz zu anderen ähnlichen Verbindungen zu erkennen gebe. Als verwandt mit Amyrin betrachtet H. das Echiteïn und das Icacin. Das Echiteïn würde sich vom Amyrin durch die Atomgruppe C^5H^8 unterscheiden: $C^{47}H^{78}O^{2} - C^5H^8 = C^{42}H^{70}O^{2}$. Von den verschiedenen für das Icacin aufgestellten Formeln giebt H. der Stenhouse'- und Groves'schen (ibid. Bd. 180. p. 255) den Vorzug, weil diese die Beziehungen zu erkennen gebe, die zwischen der betreffenden Substanz und den Begleitern derselben stattfinden: Icacin $C^{47}H^{77}$, OH und Amyrin $C^{47}H^{76}$, $(OH)^2$.

Verf. sagt ferner: „Nach dieser Auffassung der Base würde ein Uebergang von Icacin in Amyrin recht gut denkbar sein, es würde auffallend erscheinen, wenn beide Stoffe gleichzeitig in einem Elemi vorkommen. Nach Rose, Johnston, Hess und Bonastre enthalt nun das krystallisirbare Elemiharz eine solche Menge Kohlenstoff, welche es wahrscheinlich macht, dass in diesen Fällen wirklich ein Gemisch von Amyrin und Icacin vorlag. (M.)

Siehe auch unter Elemi.

Elaterin giebt nach Lindo (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 406. p. 790), wenn es in 1—2 Tropfen verflüssigter reiner Carbolsäure gelöst wird, nach Zusatz von 2—3 Tropfen conc. Schwefelsäure orange in schönes Carminroth übergehende Färbung. Statt der flüssigen Carbolsäure kann auch eine Lösung reinen Phenols in einem Tropfen Chloroform oder Alkohol angewendet werden. [Gelbe später schön rothe Färbung des Elaterins mit conc. Schwefelsäure *ohne* Zusatz von Carbolsäure habe ich schon vor Jahren als Reaction des Elaterins empfohlen. Ist denn überhaupt der Zusatz von Carbolsäure nothwendig? D.]

Alkaloide.

Alkaloide. Die *Sublimationstemperatur* einiger Alkaloide und verwandter Substanzen suchte Armstrong mit Hülfe einer ver-

besserten Methode zu ermitteln (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 409. p. 860).

In einem Porcellantiegel von cc. 3 Zoll Durchmesser wird Quecksilber oder (für höhere Temperaturgrade) leichtschmelzbares Metall gefüllt; eine kleine Menge der zu untersuchenden Substanz lässt man dann auf einem Deckgläschen auf dem Metall schwimmen, auf welchem ein 1/8 — 2/3 Zoll im Durchmesser haltender Glasring befestigt ist. Letzterer trägt ferner ein zweites Deckgläschen. Auf den Tiegel ist eine Flasche, deren Boden abgesprengt worden und in deren Hals ein Thermometer befestigt ist, gesetzt, so dass die Kugel des Thermometers in das Metall taucht. Man macht zuerst eine annähernde Bestimmung, indem man die Temperatur schnell von 10 zu 10 Grad steigen lässt und dann das Deckelglas durch ein neues ersetzt, später eine zweite von 4 zu 4 oder 5 zu 5 Grad, endlich lässt man die Temperatur bei einer dritten endgültigen Bestimmung langsam um je 1/2 Grad steigen und wechselt jedesmal das Deckglas, um mittelst des Mikroscopes auf ein Sublimat zu untersuchen.

Verf. beobachtete *krystallinische Sublimate*

a) unterhalb 100° beim Thein, Thebain, Cantharidin,

b) zwischen 100 und 150° [hier scheinen durch Versehen die bei dieser Temperatur sublimirenden Substanzen nicht genannt zu sein];

c) zwischen 150 u. 200° Pilocarpin, Strychnin, Morphin etc.

Amorphe Sublimate erhielt er

a) unter 100° beim Hyoscyamin und Atropin,

b) zwischen 100 und 150° Papaverin,

c) zwischen 150 und 200° Salicin,

d) über 200° Solanin.

Weder Schmelzung noch Sublimation wurde beobachtet beim Saponin etc.

Einige kurze Mittheilungen *über die Verbindungen organischer Basen mit Quecksilberchlorid* machte O. Klein in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 743. (J.)

Ueber Cyanbasen siehe Lit.-Nachw. No. 170.

Im Arch. d. Pharm. Bd. 10. p. 413 publicirt *Meyer* eine Arbeit über *Absorptionsspectra der Lösungen von Brucin, Morphin, Strychnin, Veratrin und Santonin in concentrirten Säuren.* Er giebt die schematischen Abbildungen der Absorptionsspectra und kurze Erläuterungen dazu. (J.)

Ueber Mutterkornalkaloide siehe unter Fungi.

Ueber Sabadillalkaloide unter Veratreae.

Emetin. Die bereits im Jahresber. f. 1877. p. 428 beschriebene Power'sche *Reaction des Chlorkalks gegen Emetin*, lebhaft gelbe bis orange Färbung, ist in ihren Details wiedergegeben im Journ. de Pharm. d'Alsace-Lorr. 1878. p. 150 und im Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 28. p. 482. (M.)

Coffeïn. Die stark *diuretische Wirkung des Coffeïns* in Fällen von Anasarca mit Herzaffectionen hat Gubler zuerst kennen

gelehrt, ferner hat er constatirt, dass das Coffeïn der Digitalis vorzuziehen sei, nicht nur bezüglich der Intensität der diuretischen Wirkung, sondern auch in Anbetracht seiner Unschädlichkeit bei lange fortgesetztem Gebrauch. Ferner haben die Beobachtungen Gublers erwiesen, dass auch die isomeren Alkaloide Theïn, Guaranin, Mateïn in analoger Weise wirken, das Guaranin scheint in dieser Hinsicht sogar den ersten Platz einzunehmen: 50 Ctgrm. bewirkten bei Patienten eine Erhöhung der Harnabsonderung von 800 auf 2800—3200 Grm. in 24 Stunden. Die Darreichungsform war folgende:

Hydrolati Menthae	90 Grm.
Syrupi Menthae	30 Grm.
Coffeïni (Guaranin, Theïn etc.)	50 Ctgrm.

In Anbetracht der geringen Stabilität der Coffeïnsalze findet G. es gleichgültig, ob das Coffeïn etwa als Citrat oder im freiem Zustande in irgend einer weingeistigen Flüssigkeit gereicht werde (l'Union pharm. Vol. 19. p. 308). (M.)

Chinaalkaloide siehe unter Cinchoneae u. Lit.-Nachw. No. 133.

Den wesentlichen Inhalt seiner im Jahresber. f. 1877. p. 413 veröffentlichten Abhandlung über die *Alkaloide der Chinarinden* reproducirt Hesse im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 4. p. 313, indem er einige Bemerkungen, zu welchen er durch die Godeffroy'sche erwähnte Abhandlung veranlasst wurde, und eine Bemerkung Schaers (conf. p. 94) hinzufügt.

Studien über die mikroscopischen Reactionsbestimmungen dieser Alkaloide veröffentlichte Godeffroy in d. Ztschr. d. allgem. östr. Apoth.-Ver. Jg, 16. No. 1. p. 1. No. 2. p. 21. No. 3. p. 37. No. 4. p. 58. No. 5. p. 69. No. 6. p. 86. No. 7. p. 101. No. 8. p. 118. No. 9. p. 134. No. 10. p. 167. No. 11. p. 186. No. 12. p. 203.

Verf. stellt die in der Literatur über Löslichkeitsverhältnisse und andern Eigenschaften der Chinaalkaloide vorliegenden Mittheilungen zusammen und beschreibt eine Anzahl von Reactionen, welche er mit verschiedenen Reagentien ermittelt hat und bei denen er namentlich auf das mikroscopische Verhalten einzelner Niederschläge etc. eingeht. Verf. hat die Präcipitate, deren Formen er für besonders characteristisch hält, abgebildet, da seine Angaben ohne diese Abbildungen nicht wohl verständlich sind und überdies kaum einen Auszug gestatten, so muss ich mich darauf beschränken, hier auf die Arbeit aufmerksam gemacht zu haben und auf das Original, welches auch besonders im Buchhandel erschien, verweisen.

Siehe auch Rice in New Remedies Vol. 7. No. 4. p. 106. No. 5. p. 137.

Zu der Arbeit Rice's bemerkt Hesse in d. Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1549, dass besagter Herr in seiner Mittheilung über Chinaalkaloide in soweit von den Gebräuchen der Chemiker bei ihren Publikationen abweicht, als er die von anderen ermittelten Thatsachen vorzugsweise unter seinem Namen veröffentlicht.

H. ist ausserdem davon überzeugt, dass R. nicht competent sei, über diesen Gegenstand ein sicheres Urtheil abgeben zu können und gewinnt diese Ueberzeugung daraus, dass R. in seinem Artikel Arbeiten giebt, welche die Bilder darstellen sollen, die bei der Einwirkung von einigen Chinidinsalzen auf Brom- und Jodkalium erhalten werden. Dies sind, wie H. beiläufig bemerkt, überhaupt die einzigen Versuche, welche R. ausgeführt zu haben scheint. Aber jene Abbildungen lehren, dass diese Chinidinsalze, von R. für Conchininsalze gehalten, kein Conchinin enthalten haben. (J.)

Neuere Untersuchungen *über das Verhalten der Chinaalkaloide gegen Rhodankalium* veröffentlichte Schrage im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 1. p. 25. Verf. bezeichnet die Bedingungen, unter denen die Niederschläge in characteristischen Formen erhalten werden, beschreibt und bildet ab, die bei den 4 Hauptalkaloiden beobachteten Erscheinungen. Beim Aufbringen von 1 Tropfen der halbgesättigten Salzlösungen und 1 Tropfen Rhodankaliumlösung (1 : 1) auf den Objectträger so, dass beide sich erst beim Auflegen des Deckgläschens berühren, findet man an der Berührungsfläche anfangs amorphe Ausscheidungen, die nach halbstündiger Ruhe in Krystalle sich umlagern, welche letztere bei 110facher Vergrösserung beim *Chinin* und *Cinchonidin* sternförmig sind, beim Chinin sich schneller ausbilden.

Beim *Cinchonin* sind die Krystallgruppen meistens einseitswendig, fächerförmig, beim

Conchinin meistens dendritisch, Zweigen von Thuja, Juniperus etc. vergleichbar, mitunter auch sich als tropfenartige undurchsichtige runde Formen darstellend, von denen derbe kurze Strahlen ausgehen.

Falls Verf. Gemische verschiedener Alkaloidsalze untersuchte, so sah er

bei Chininsulfat mit 1—5 % *Cinchonidinsulfat* die Bildung der Sterne sehr verlangsamt (1—3 Stunden).

Dasselbe Salz mit 1—5 % *Conchininsulfat* giebt zahlreiche Sterne wie reines Chininsulfat mit Strahlen, welche meistens einfach und dicht gestellt sind, ausserdem gelbe amorphe Tropfen, mitunter zu thujaartigen Bildungen vereinigt. 1—5 % *Cinchoninsalz* bewirkt viele dichte Sterne häufig mit haarartig gebogenen Strahlen, mitunter dendritisch, einem Laubmoose ähnlich.

Ueber das Verhalten von Rhodankalium zu einigen Chinaalkaloiden hat Hesse seine frühere Arbeit, in der er zu dem Schlusse kam, dass die mikroscopische Probe nicht zu empfehlen sei und namentlich dann nicht befriedige, wenn es sich um eine Ermittelung von Chinidin beziehungsweise von Cinchonidin im Chinin handle, wiederholt. Auch heute noch muss der Verf. diesen Ausspruch aufrecht erhalten, wenngleich er zugiebt, dass der Nachweis von Cinchonidin im Chinin bis zum gewissen Grade möglich ist, sobald man nicht allein die Qualität des sich ausscheidenden

Rhodanats berücksichtigt, wie Schrage und Godeffroy verlangen, sondern auch deren Quantität.

Zur Ausführung der Methode müssen jedoch gewisse Bedingungen eingehalten werden:

1) Das Rhodankalium ist in Form wässriger, stets gleich concentrirter Lösungen anzuwenden.
2) Das einmal gewählte Mengenverhältniss zwischen Rhodankalium- und Alkaloidlösung ist bei den ferneren Versuchen nach Thunlichkeit einzuhalten.
3) Die Alkaloidlösungen müssen die bei gewöhnlicher Temperatur gesättigten Auflösungen der betreffenden Sulfate in Wasser sein.
4) Die Beobachtung der Reaction ist so lange zu wiederholen, bis das Bild keine Aenderung mehr erleidet.

Die Rhodankaliumlösung ist im Verhältnisse von 1 : 1 empfehlenswerth.

Bezüglich des Punktes 3 erhält man eine gesättigte Sulfatlösung, wenn man 1 Th. des Sulfates mit 10 Th. Wasser von 50—60° einige Minuten lang digerirt und nachdem die Masse die gewöhnliche Temperatur angenommen hat, die Lösung filtrirt.

Die Lösung darf bei gleichzeitiger Beobachtung mit der mikroscopischen Probe keine Krystalle abscheiden.

Den Punkt 4 betreffend wird bemerkt, dass in der Regel zur Beendigung des Versuches wenige Minuten genügten, in seltenen Fällen ist die Zeitdauer bis zur fraglichen Reaction länger, ja bis zu einer Stunde und darüber.

Die Untersuchungen des Verf. erstreckten sich auf Chinin-, Cinchonidin-, Conchinin-, Cinchonin- und Homocinchonidinsulfat. Das unlängst signalisirte Cinchonichin wurde unberücksichtigt gelassen, weil Verf. es für ein mangelhaft untersuchtes Cinchonidin hält.

Die Untersuchung mit *Chininsulfat* wurde mit einem reinen Präparate ausgeführt und die Abwesenheit anderer Chinaalkaloide darin erkennt man, wenn man 2 Grm. des Salzes mit dem 10fachen Gewichte Wasser von 50 - 60° kurze Zeit hindurch digerirt, die erkaltete und filtrirte Lösung nach dem Uebersättigen mit Aether ausschüttelt und die Aetherlösung langsam verdunstet. War das Sulfat rein, so ist der Rückstand vollkommen amorph.

Reines, unverwittertes Chininsulfat (mit $8H^2O$) löst sich bei 20° in etwa 600 Th. Wasser, das Chininrhodanat in 562 Th. Wasser. Wenn sich nun, trotz der leichteren Löslichkeit aus dem Sulfate durch Rhodankalium Chininrhodanat abscheidet, so beruht dieses darauf, dass Chininrhodanat in Rhodankaliumsolution (mit Widerspruch von Schrage) schwerer löst, als in reinem Wasser. Je mehr man die Menge der Rhodankaliumlösung steigert, desto vollständiger wird das Chinin gefällt.

Bei der mikroscopischen Probe (gleiche Mengen Rhodankalium- und Chininsulfatlösung) findet man im ersten Augenblicke an der Berührungsstelle beider Flüssigkeiten eine äusserst unbedeutende

Abscheidung kleiner Tropfen. Diese schwinden in wenigen Minuten und bilden Nadeln, die sich in dichtstrahligen Sternen in geringer Anzahl gruppiren.

Wenn zu 1 CC. der *Cinchonidinsulfatlösung* von gewöhnlicher Temperatur ein Tropfen Rhodankaliumlösung gebracht wird, so trübt sich dieselbe milchig unter Abscheidung von amorphem Cinchonidinrhodanat, welches sich bald in zarte, concentrisch gruppirte Nadeln umsetzt. War die Sulfatlösung kochend heiss, so erfolgt wenige Minuten nach dem Zumischen von Rhodankaliumlösung schwache milchige Trübung, die bald schwindet, indem sich solide Krystallnadeln bilden.

Durch Rhodankaliumüberschuss wird das Alkaloid so vollständig gefällt, dass Ammoniak keinen Niederschlag mehr giebt. Es ist daher Cinchonidinrhodanat in überschüssiger Rhodankaliumlösung (im Gegensatz zu Schrage) nicht löslich.

Bei der mikroscopischen Probe findet man bei Anwendung erkalteter, gesättigter Sulfatlösung anfangs reichliche Ausscheidung kleiner Oeltröpfchen, aus denen sich concentrisch gruppirte Nadeln bilden.

Beim *Homocinchonidinsulfat* sind die Erscheinungen nahezu dieselben, wie beim Cinchonidinsulfat, nur vollzieht sich anscheinend der Uebergang der amorphen in die krystallisirte Form etwas rascher und man beobachtet neben den sternförmigen Krystallgruppen noch isolirte Krystallnadeln.

Das aus *Conchininsulfat* gefällte Rhodanat löst sich bei 20° in 1477 Th. Wasser und geht rasch aus dem amorphen in den krystallinischen Zustand über, weshalb die characteristischen Formen leicht erzielt werden.

Können sich die Krystalle dieses Rhodanats (aus verdünnter Lösung platte, sternförmig gruppirte Nadeln) nicht frei entwickeln, wie z. B. zwischen Glasplatten für mikroscopische Proben, so liegen sie häufig derart an einander, dass dendritenförmige Gruppen entstehen.

Bei mässig verdünnter Lösung entstehen neben diesen Gebilden auch sternförmig gruppirte platte Nadeln und bisweilen isolirte Prismen. Hin und wieder beobachtet man wohl auch längliche, sechsseitige Blättchen, angelagert an die Zweigenden der dentritenförmigen Gebilde.

Aus dem *Cinchoninsulfat* entstehen durch Rhodankalium ein weisser, käsiger Niederschlag, in verdünnter, mässig erwärmter Lösung dagegen hübsche Prismen und Blättchen in meist länglicher, sechsseitiger Form. Erstere sind in der Regel vierseitig und an den Enden bald gerade abgestumpft, bald zugeschärft. Die Fällung durch Rhodankalium ist ebenfalls eine so vollständige, das für die Fällung mit Ammoniak nichts übrig bleibt.

In der mikroscopischen Probe macht das Cinchoninrhodanat denselben Entwicklungsgang durch wie das Conchininrhodanat. Aber weil ersteres etwas löslicher ist, so mögen deshalb die Krystalle zur besseren Entwicklung gelangen. Es entstehen hier

grössere Krystalle, an denen sich andere Krystalle in gewissen Richtungen anlagern, so dass dadurch dendritische Gebilde hervorgebracht werden.

Ausser den mannigfaltig gestalteten Gruppirungen beobachtet man auch fächerartige Krystallgruppen und vereinzelte Prismen.

Nach den Untersuchungen des Verf. zeigt die fragliche Methode eine Beimengung von 10 % Cinchoninsulfat in Conchininsulfat, oder umgekehrt, bei Einhaltung der Lösung von 1 : 10 nicht mehr an, indem sich unter diesen Umständen sternförmig gruppirte Nadeln bilden, die eben so gut dem Cinchonin- wie dem Conchininsalze angehören können.

Besser wird das Resultat, wenn es sich darum handelt, in den nach rechts drehenden Alkaloiden einen Gehalt an Cinchonidin- und Homocinchonidinsulfat, oder umgekehrt, nachzuweisen.

Nimmt man z. B. Cinchoninsulfat mit 10 % Cinchonidin- oder Homocinchonidinsulfat, so entstehen anfangs in reicher Menge einzelne oder dendritisch gelagerte Prismen von Cinchoninrhodanat. Dann entstehen concentrisch gruppirte zarte Nadeln, welche den Beimengungen angehören. Machen die Beimengungen aber nur 5 % aus, so lassen sie sich nicht mehr nachweisen. Ebenso versagt die Probe, wenn es sich um Nachweis von Chinin im Cinchoninsulfat handelt. Weiter versagt sie, wenn im Conchinin Chinin nachgewiesen werden soll.

Handelt es sich darum, die Qualität von Chininsulfat mittelst der fraglichen Probe zu ermitteln, so kommt dabei die geringe Löslichkeit desselben in kaltem Wasser sehr zu statten und besonders empfindlich zeigt sich dann die Probe gegen Beimischung von Conchinin- und Cinchoninsulfat. Enthält z. B. das Chininsalz 1 % Conchininsulfat, so bilden sich bald warzenförmige Krystallaggregate von Conchininrhodanat und später einige Krystallgruppen von Chininrhodanat. Bei einem Gehalte von 2 % Conchininsalz beobachtet man sofort dentritenförmige Gebilde des Conchininrhodanats. Desgleichen wurden bei Chininsulfat mit 1 % Cinchoninsulfat, sofort vereinzelte, zum Theil gekrümmte Prismen erhalten, dann wohl auch Krystallsterne, bis sich endlich die Krystallgruppen des Chinins bilden.

Wesentlich anders gestaltet sich die Sache, wenn dem Chinin Cinchonidin oder Homocinchonidin beigemengt ist. Nach den Beobachtungen an den reinen Sulfaten war zu erwarten, dass bei einer Beimengung von 2 % reichliche Krystallisation stattfinde. Dies war nicht der Fall, indem die Krystallbildung durch die Beimengung nicht nur verzögert, sondern in gewissen Grenzen sogar aufgehoben wird. Bei 3 % Beimengung wurden Bilder erhalten, die genau dem von Godeffroy mit reinem (?) Chininsalze erzielten glichen.

Aus den Versuchen geht überhaupt hervor, dass mittelst der in Rede stehenden Probe im Chininsulfat eine Beimengung von mindestens 1 % Cinchonin- und Conchininsulfat und 5 % Cinchonidin- und Homocinchonidinsulfat nachgewiesen werden kann, vor-

ausgesetzt, dass die Sulfatlösung in der vom Verf. bezeichneten Weise verwandt wurde. In anderer Weise (nach Schrage oder Kerner) angewandt, leidet die Empfindlichkeit der Probe.

Schliesslich bemerkt Verf. beiläufig, dass er dieser Probe überhaupt keinen praktischen Werth beimessen kann. (Arch. d. Pharm. Bd. 10. p. 481.) (J.)

Wischnegradsky und Butlerow theilen vorläufig mit, dass sie Versuche anstellten, um die chemische Struktur des *Chinins und Cinchonins* und ihre gegenseitige Beziehung aufzuklären, wobei sie aber die von anderen bereits angestellte Oxydation bei Seite liessen. Sie blieben vorläufig bei der Einwirkung von Alkalien stehen, wobei sich Resultate ergaben, die zur Hoffnung berechtigen, es werde in Zukunft gelingen die Aufgabe zu lösen. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1253.) (J.)

Einen Abkömmling des Chinins stellten Ramsey und Dobbie (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 258 u. 324) in folgender Weise dar: Chinin wurde mit übermangansaurem Kali bis zur vollständigen Reduction des Letzteren gelinde erwärmt, die Lösung filtrirt, das Filtrat mit Salpetersäure neutralisirt, mit Bleinitrat gefällt, der Niederschlag mit Schwefelwasserstoff zerlegt, die erhaltene Säure an Silber gebunden, das Silbersalz wieder durch Schwefelwasserstoff zersetzt und das Filtrat im Vacuum verdampft. Die langen Nadeln, in denen die neue Säure krystallisirt, gaben in der Analyse Zahlen, welche dieselbe als identisch mit der von Dewar aus Picolin erhaltenen Dicarbopyridinsäure erwiesen. Sie schmilzt bei 251—252°, färbt sich roth mit schwefelsaurem Eisenoxydul und verbreitet beim Erhitzen einen eigenthümlichen Geruch. Neben dieser Säure trat noch eine andere, rothe, bisher nicht weiter untersuchte Substanz auf; beim Erhöhen der Temperatur des Gemisches von Chinin und Permanganat auf 100° vermindert sich die Menge dieses Körpers ganz bedeutend. Wenn Chinidin und Cinchonin in ähnlicher Weise behandelt wurden, so entstand die nämliche Säure. (M.)

Die erwähnte rothe Substanz, die aus der Lösung der Säure beim Abdampfen sich absetzte (ibid. p. 326) glauben die Verf. mit einem von Marchand durch Oxydation des Chinins mittelst Bleisuperoxyd und Schwefelsäure erhaltenen und von ihm Chinetin genannten Körper identificiren zu können. Diese Ansicht wird durch nachstehende Beobachtungen bestätigt. Wird die Lösung während der Oxydation des Chinins nicht erwärmt, so bildet sich eine beträchtliche Menge dieses rothen Körpers; erwärmt man die Lösung dagegen, so scheint der rothe Körper in kleiner Menge zu entstehen, oder sich überhaupt nicht zu bilden, woraus sich Oxydation desselben zu Dicarbopyridinsäure vermuthen liess. Und in der That ergab nach Marchand's Methode dargestelltes Chinetin durch Oxydation mit Permanganat eine Säure, die, obgleich in sehr geringer Menge erhalten, mit der schon beschriebenen Säure identisch zu sein schien. (M.)

Im Arch. d. Ph. Bd. 10. p. 490 theilt Hesse eine *Chininprobe* mit, nach der er jetzt ausschliesslich das Chininsulfat untersucht und welche er auch mit geringen Modificationen zur Prüfung anderer Chininsalze anwendet.

Die Probe gründet sich auf zwei Thatsachen:

1) dass Wasser von 50 - 60° Chininsulfat spärlich, die anderen Sulfate aber leicht löst;

2) dass eine gewisse Menge Aether, nach dem Erkalten der Lösung und Uebersättigen mit Ammoniak, hinreicht um das Chinin beim Ausschütteln zu lösen, nicht aber zur Lösung der anderen Alkaloide, wenn deren Quantität gewisse Grenzwerthe überschreitet.

Zur Ausführung der Probe bedient man sich eines Chininometers. Es ist dieses ein Präparatenglas (dickwandiges Reagensglas) von 120 Mm. Höhe und 10—11 Mm. Durchmesser im Lichten. In einer Höhe von 5 CC. ist eine Marke angebracht und eine zweite Marke befindet sich etwas höher, so dass zwischen beiden der Raum genau 1 CC. fasst.

0,5 Grm. Chininsulfat wird in 10 CC. heisses Wasser (50—60° C.), das sich in einem Probirglase befindet, eingetragen und die Masse einige Male tüchtig umgeschüttelt. Nach 10 Minuten werden 5 CC. von der erkalteten, klar filtrirten Lösung im Chininometer mit 1 CC. Aether überschichtet und hierzu noch 5 Tropfen Ammoniakliquor gegeben. Das Chininometer wird nun verkorkt, einige Male sanft geschüttelt und dann auf 2 Stunden der Ruhe überlassen. Nach dieser Zeit darf die auf der wässrigen Lösung schwimmende Aetherschicht mittelst der Loupe keine Krystalle erkennen lassen. In diesem Falle ist das Chininsulfat genügend rein, allein es kann dann immer noch bis zu 0,25 % Cinchoninsulfat, 0,5 % Conchininsulfat und gegen 1 % Homocinchonidin- und Cinchoninsulfat enthalten, auf deren Erkennung bei dieser Vorschrift verzichtet werden muss. Ist mehr von diesen Alkaloiden vorhanden, so scheiden sich Krystalle in der Aetherschicht ab. Sind letztere körnig, so gehören sie dem Homocinchonidin oder Cinchonidin, sind es concentrisch gruppirte Nadeln, so gehören sie dem Cinchonin oder Conchinin an. Beträgt der Gehalt an Cinchonidin- und Homocinchonidinsulfat 3 % und darüber, so scheidet sich unmittelbar nach dem Schütteln oder höchstens 3 Minuten darauf in der Aetherschicht eine körnige Krystallisation ab. Tritt diese aber erst nach 10 Minuten ein, so enthält das Präparat 2 % Beimengung. Bei 1 % ist die Aetherschicht nach 2 Stunden noch frei von Krystallen, aber nach 12 Stunden bemerkt man einige Krystalle von Cinchonidin oder Homocinchonidin. Trat in 12 Stunden keine Krystallisation ein, so betrug die Beimengung unter 1 %. Will man sehen, ob überhaupt die letztgenannten Alkaloidsulfate zugegen sind, so setzt man den Kork so lose auf das Chininometer, dass der Aether langsam verdunsten kann. Bei 0,5 % erhält man dann noch einen deutlich krystallinischen Rückstand, bei Spuren davon wenige Krystalle in der amorphen Masse von Chinin eingebettet.

Beträgt der Gehalt an Cinchoninsulfat 0,5 %, so scheidet die Aetherlösung nach dem Schütteln sofort Cinchonin ab, ebenso Conchinin, wenn 1 % des letzteren Sulfates vorhanden ist. Die Gegenwart dieser Sulfate deutet jedenfalls auf eine Verfälschung des Chinins mit denselben hin, da die Eigenschaften des Chininsulfates bei der Fabrikation jene Alkaloide ausschliessen. Anders verhält es sich mit dem Vorkommen von Cinchonidin- und Homocinchonidinsulfat im Chininsulfate, die daraus schwer zu entfernen sind. Je nach der Art der Rinde, die der Chininfabrikant bisweilen zu verarbeiten gezwungen ist, können diese letztgenannten Sulfate bis 1 % im schwefelsauren Chinin vorhanden sein und dem Rechnung tragend wurde für die Chininprobe eine Beobachtungsdauer von 2 Stunden festgestellt.

Zu bemerken ist, dass als Versuchstemperatur die gewöhnliche Zimmertemperatur gilt.

Beim *Chininhydrochlorat* ist eine Verunreinigung oder Verfälschung mit Cinchonidin- oder Homocinchonidinhydrochlorat weniger leicht zu befürchten, als mit Conchininhydrochlorat und namentlich Cinchoninsalz. Man verfährt zur Prüfung wie folgt: 0,5 Grm. Chininhydrochlorat wird mit 0,25 Grm. krystallisirtem schwefelsauren Natron zusammen in 10 CC. (60° C.) heissem Wasser, das sich im Probirglase befindet, eingetragen, die Masse tüchtig umgeschüttelt und weiter wie beim Chininsulfat verfahren.

Das Resultat ist eben so genau und scharf wie dort. (J.)

Ueber Bestimmung des Chinins in einigen seiner Salze hat Dwars gearbeitet (Nieuw Tijdschrift voor de Pharm. in Nederl. Jg. 1878. H. 9. p. 267). Er stellte sich die Frage, ob beim Ausschütteln des mit Natron oder Ammoniak frei gemachten Chinins mit Chloroform, dasselbe so vollständig in das Chloroform übergehe, dass man durch Verdunstung eines aliquoten Antheiles des Chloroforms und Wägung des Rückstandes ein Urtheil über die Menge vorhandenen Alkaloides erlange. Verf. glaubt diese Frage mit Ja beantworten zu dürfen und er hat auch durch Versuche bewiesen, dass der bei 100° getrocknete Rückstand fast wasserfrei ist, so dass kurzes Erwärmen auf 110—115° hinreicht um nur Chinin im Rückstande zu haben. Das Ausschütteln nimmt D. in einer Burette vor (auf 0,3 Grm. Salz und die nöthige Menge Wasser und Natronlauge mit 10 CC. Chloroform, von denen 8 CC. abgelassen und verdunstet werden).

Verf. zeigt weiter, dass ausser dem Sulfat auch das Tannat, Citrat, Ferridcitrat, Hypophosphit und andere Salze des Chinins so untersucht werden können (beim Citrat und Ferridcitrate wird anstatt der Natronlauge Ammoniak angewendet).

Vom *Chininsulfate* behauptet D. weiter, dass es bei 100° alles Krystallwasser abgebe.

Die Löslichkeit des Cinchonins in Chloroform bestimmte Verf. bei 17°,5 zu 1 : 321 und bei 20° zu 1 : 288.

Chininum sulfuricum. Zur Untersuchung des Chininsulfates

auf Chinidinsulfat benutzt Dwars (Pharm. Weekblat No. 37 Beilage) den Umstand, dass ersteres die in Alkohol schwerstlösliche Herapathitverbindung liefert und dass bei Gegenwart von 10 % Chinidinsulfat der Niederschlag des Chinins ausbleibt, falls man bei 15° zu einer Lösung von 5 Ctgr. Chininsulfat in 10 CC. höchstrectificirtem Weingeist und 1 Tropfen verdünnter Schwefelsäure 2 Tropfen Jodtinctur hinzugiebt.

Verf. macht ferner auf die grosse Verschiedenheit der im Handel vorhandenen *Chinidinsulfate* aufmerksam. Namentlich in Bezug auf die Löslichkeit der aus ihnen abgeschiedenen Alkaloide in Aether und auf die Molecularrotation hat er grosse Differenzen beobachtet.

In einer Fortsetzung seiner Arbeit zeigt Dwars (Nieuw Tijdschrift voor de Pharm. in Nederland Juni 1878. p. 185), dass diese Probe auch für die *Untersuchung anderer Chininsalze und reinen Chinins* benutzt werden könne, wenn man diese letzteren in äquivalenter Menge benutze, d. h. auf obiges Gemisch vom

Chininhydrochlorat 4,5 Ctgr.
„ -citrat 6,5 Ctgr.
Chinin rein 4,3 Ctgr.

Von den übrigen Chinaalkaloiden steht dem Chinin das Cinchonidin in Bezug auf Schwerlöslichkeit der Herapathitverbindung am nächsten, dann folgen die rechtsdrehenden Alkaloide Conchinin und Cinchonin.

Ueber Preisschwankungen des Chininsulfates etc. siehe Lit.-Nachw. No. 179.

Chininum tannicum. Zu der im vorigen Jahrg. p. 429 besprochenen Arbeit Stoeders macht Dwars (Nieuw Tijdschr. voor de Pharm. in Nederl. Jg. 1878. No. 3. p. 81) noch folgende Bemerkungen, welche hauptsächlich die Methode der Werthbestimmung dieses Präparates betreffen. In der Absicht eine möglichst expedite Methode der Untersuchung aufzufinden, hat Verf. mehrere Versuche ausgeführt, auf Grundlage derer er nun räth folgendermassen zu verfahren.

1 Grm. des Tannates werden mit 2 Grm. Calciumhydroxyd und 10 CC. 6-procentiger Natronlauge innig gemengt und im Wasserbade bis fast zur Trockne gebracht. Es werden dann 10 CC. Wasser und 1 Grm. Gypspulver zugesetzt und völlig ausgetrocknet, der fein gepulverte Rückstand aber in einem Glaskolben mit 40 CC. Weingeist von 92 % übergossen, eine Nacht macerirt und am folgenden Tage unter Rückflusskühlung eine Stunde lang im Wasserbade erwärmt. Nach dem Abkühlen wird filtrirt, 20 CC. des Filtrates werden in einem Becherglase verdunstet und der Rückstand gewogen. Von dem Gewichte desselben kann noch die Menge der beim Einäschern bleibenden Asche abgezogen werden. Bei einem Versuche erhielt Verf. 0,113 Grm. Rückstand mit 0,0052 Grm. Asche = 21,56 % Chinin.

Noch mehr befriedigt ist Dwars von folgender Methode: 1 Grm. Tannat wird mit 10 CC. Natronlauge von 6 % 15 Minu-

ten im Wasserbade erwärmt, dann auf 20—25° abgekühlt und mit 20 CC. Chloroform zusammengebracht, ausgeschüttelt, das Chloroform durch einen Scheidetrichter abgetrennt. 10 CC. desselben werden verdunstet und gewogen. Verf. erhielt bei einem so ausgeführten Versuche 0,108 Grm. Chinin = 21,6 %.

7 Sorten von *Chininum tannicum* hat Jobst analysirt und gefunden (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 4. p. 331), dass

I. *Chininum tannicum neutrale* eigener Fabrik von bitterem Geschmack 7,2 % Wasser und 31,37 % Chinin enthielt, entsprechend der Formel $C^{20}H^{24}N^2O^2 + 2C^{14}H^{10}O^9 + 4H^2O$,

II. *Chininum tannicum der deutschen Pharmacopöe*, gleichfalls bitterschmeckend, 9,7 % Wasser und 22,72 % Chinin lieferte, entsprechend $C^{20}H^{24}N^2O^2 + 3C^{14}H^{10}O^9 + 8H^2O$.

III. *Geschmackloses Chinintannat*, eine ausländische Specialität, 9,1 % Wasser, 4,46 % Chinin, 7,33 % Cinchonidin und 11,97 % Conchinin ergab, demnach durchaus nicht aus reinem Chinin dargestellt war.

IV. *Chininum tannicum des Handels*, bitterschmeckend, 9,8 % Wasser; 4,93 % Chinin; 13,10 % Cinchonidin; 2,43 % Conchinin und 3,35 % Cinchonin enthielt, demnach wie III,

V. *dito*, gleichfalls bitterschmeckend, 10,2 % Wasser; 6,23 % Chinin; 20,80 % Cinchonidin nebst Spuren von Conchinin und Cinchonin enthielt, demnach gleichfalls wie III,

VI. *Schwach bitteres Chinintannat* aus 4 Th. Tannin und 1 Th. Chininsulfat bereitet, 10,7 % Wasser und 10,0 % Chinin enthielt,

VII. *Kaum bitteres Chinintannat* aus 5 Th. Tannin und 1 Th. Chininsulfat gewonnen, 11,4 % Wasser und 7,40 % Chinin lieferte.

Hieraus folgt, dass die sog. geschmacklosen Chinintannate für die Praxis nicht empfehlenswerth sind, weil sie sehr chininarm sind.

Im Hinblick auf die häufig im Handel vorkommenden unreinen Chinintannate empfiehlt J. folgende Methode der Werthbestimmung:

1 Grm. Chinintannat wird gepulvert und mit frisch dargestelltem Kalkbrei tüchtig umgerührt, endlich auf dem Wasserbade eingetrocknet. Das so erhaltene Pulver wird hierauf mit Chloroform extrahirt und der chloroformische Auszug in einem gewogenen Bechergläschen verdunstet. Der erhaltene Rückstand bei 120° getrocknet, giebt die Summe der im Tannate enthaltenen Alkaloide an. Um nun zu sehen, ob nur Chinin vorhanden war, wie dies bei jedem reinen Tannate der Fall sein soll, wird der Inhalt des Becherglases in wenig Wasser nebst einigen Tropfen verdünnter Schwefelsäure gelöst, nöthigenfalls filtrirt, alsdann 3—4 CC. Aether nebst überschüssigem Ammoniak zugegossen und umgeschüttelt.

Die in zwei Schichten getrennte Flüssigkeit wird klar sein und bleiben, wenn nur Chinin vorhanden war, andernfalls wird je nach der Menge und der Art der betheiligten Alkaloide früher oder später eine Ausscheidung erfolgen. Diese kann abfiltrirt,

mit Aether nachgewaschen und gewogen werden. Eigentlich aber ist letztere Procedur unnöthig, da ein Tannat, welches die obengenannte Aetherprobe nicht hält, schon an und für sich zu verwerfen ist.

Chininum citricum. Die Frage wie die Zusammensetzung dieses Salzes sei, wird in dem Pharm. Weekbl. Jg. 15. No. 1 aufgeworfen. Nach den Lehrbüchern giebt man dem Citrate in der Regel die Formel $(C^{20}H^{24}N^{2}O^{2})^{3}C^{6}H^{8}O^{7} + 5H^{2}O$. Stoeder berechnet aber $10H^{2}O$ und nach den Mengenverhältnissen, nach denen das Salz der Pharmac. Neerland. dargestellt werden soll, könnte man auf die Formel $(C^{20}H^{24}N^{2}O^{2})^{3}(C^{6}H^{8}O^{7})^{2}$ schliessen. Hager nimmt wieder die Zusammensetzung $(C^{20}H^{24}N^{2}O^{2})^{2}C^{6}H^{8}O^{7} + 7H^{2}O$ an, von welcher diejenige, welche Würtz angiebt, nur dadurch abweicht, das letztere $5H^{2}O$ hat.

Chininum ferro-citricum. Zum Zweck der *Darstellung* von Chinineisencitrat frischgefälltes Eisentrishydrat, welches Shuttleworth (Canad. pharm. Journ. Vol. 12. p. 1) vier Tage lang bei 10° Kälte hatte stehen lassen, hatte sich in Form eines körnigen schwarzbraunen Pulvers vom Eisen abgesondert und erwies sich als fast unlöslich in Citronensäure und Essigsäure. In Salzsäure und Salpetersäure löste es sich leicht und verlor beim Glühen angeblich 27,2 % an Gewicht. Dieser natürlich auf den Wassergehalt sich beziehende Glühverlust solle das Präparat seiner Zusammensetzung nach zwischen die Verbindungen: $Fe^{2}O^{3}, 2HO$ und $Fe^{2}O, 4HO$ stellen; selbst das Trishydrat $H^{6}FeO^{6}$ verliert aber mit seinem ganzen Wassergehalte an Gewicht nur 25,23 %. Dass Eisenhydrat durch Kälte wasserärmer wird, ist schon früher beobachtet worden.

Beiläufig erwähnte Verf. noch der folgenden Beobachtung: wird dialysirte Eisenlösung bis zur völligen Erstarrung abgekühlt, so setzt die wiederaufthauende Masse alles Oxyd in röthlich braunen glänzenden Blättchen ab. Die darüberstehende klare, farblose Flüssigkeit hat einen entschiedeneren Eisengeschmack als die ursprüngliche Lösung und giebt mit Silbernitrat leichte Trübung, mit rothem Blutlaugensalz blassolivengrüne Färbung. (M.)

Chininum ferro-citricum. Neue Sorten dieses Präparates, wie sie im holländischen Handel vorlagen, hat Stoeder (Pharm. Weekblad Jg. 14. No. 42) untersucht und in ihnen statt 14,4 %, welche die Rechnung verlangt, gefunden

No. 1.	9,910 %
„ 2.	10,517 „
„ 3.	13,277 „
„ 4.	13,617 „
„ 5.	13,139 „
„ 6.	16,315 „
„ 7.	13,508 „
„ 8.	13,884 „
„ 9.	13,270 „

Bei der Untersuchung wurden 1—1,5 Grm. des Präparates in 20—25 Th. Wasser gelöst, mit überschüssigem Ammoniak versetzt und 2mal mit je 10, 2mal mit je 5 CC. Aether ausgeschüttelt und nach Verdunsten der Aetherlösung und nach dem Trocknen des Rückstandes dieser gewogen.

Hierzu bemerkt v. G. (van Gelder) im Pharm. Weekbl. Jg. 14. No. 47 unter Hinweis auf frühere Arbeiten von Allen, Palmer etc. (Jahresber. f. 1876. p. 489), dass er sehr befriedigende Resultate erhielt, wenn er statt mit Aether mit reinem Chloroform 3mal ausschüttelte und dieses stets durch eine Burette mit Glashahn von der wässrigen Flüssigkeit trennte und vor dem Verdunsten filtrirte. Verf. meint, dass die Menge von Cinchonin, welche bei etwaiger Anwesenheit dieses Alkaloides im Chininsalze durch das Chloroform gelöst werde, keinen bedeutenden Fehler veranlasse [?].

Vergl. auch Stoeder (ibid. No. 48), welcher die Anwendung des Aethers vertheidigt und

van Gelder (ibid. No. 49), welcher der Anwendung des Chloroforms das Wort redet, deren grössere Brauchbarkeit er später (ibid. Jg. 15. No. 1) auch durch ausgeführte Parallelversuche beweist.

Während er bei mehreren Versuchen von 0,1686 Grm. Chinin durch Aether wiedererhielt

I. 0,1528 Grm., II. 0,1526 Grm. und III. 0,1531 Grm. ergab Chloroformausschüttelung 0,161 Grm. und 0,1602 Grm. (von 0,0843 Grm. und 0,0802 Grm.)

Chininum chinicum wird von Collier als ein sehr leicht lösliches Salz zu Subcutaninjectionen empfohlen (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 424. p. 104). Das Salz kann durch Zersetzung aus chinasaurem Baryt und Chininsulfat dargestellt werden.

Chininum bismutho-jodatum, auf welches schon vor Jahren von Dragendorff, aufmerksam gemacht worden ist, fand Fletcher zusammengesetzt aus 26,2 % Wismuth, 20,2 % Chinin und 53,4 % Jod. Verf. berechnet für dasselbe die Formel $(BiJ^3)^2, C^{20}H^{24}N^2O^2, HJ$. Verf. fand das Doppelsalz in warmem Alkohol und Jodkaliumsolution löslich. (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. N. 431. p. 253.)

Darstellung und Eigenschaften eines neuen, von Drygin entdeckten Chininsalzes: *Chininum bimuriaticum carbamidatum* s. Hydrochloras Ureae et Chinini, beschreibt derselbe in d. Pharm. Zeitschr. f. Russland Jg. 17. p. 449. Dieses angeblich sehr leicht lösliche und rasch resorbirbare Salz giebt die Möglichkeit, mit einer einzigen Injection eine genügende Menge Chinin unter die Haut zu bringen, auch ruft selbst fortgesetzter Gebrauch keine üblen Erscheinungen im Zellgewebe hervor. In Folge dessen ist es möglich geworden, in den kaukasischen Hospitälern die Behandlung der Fieberkranken durch subcutane Injection auszuführen, wodurch der Verbrauch an Chinin sich etwa um die Hälfte vermindert. In Folge seiner Leichtlöslichkeit wird dieses Salz auch

vom Magen rasch resorbirt und selbst bei Magencatarrh sehr gut vertragen. Auch grosse Gaben rufen niemals Ohrensausen hervor.

Der Preis dieses Chininsalzes stellt sich nicht höher als der von Chininum muriaticum, aus dem es bereitet wird. Darstellung: Ein Aeq. (396,5 Th.) Chinin. muriat. wird in einer Porcellanschale mit einem Aeq. Salzsäure von 1,07 spec. Gew. (etwa 250 Th.) übergossen, unter Umrühren gelöst und filtrirt. Zum Filtrat setzt man ein Aeq. (60 Th.) reinen Harnstoff, löst unter schwachem Erwärmen, bringt die nach 24-stündigem Stehen an einem kühlen Orte gebildeten Krystalle auf einen Trichter, lässt abtropfen, wäscht mit destillirtem möglichst kaltem Wasser, breitet sie auf flache Teller aus und trocknet sie bei Zimmertemperatur. Die Mutterlauge wird eingedampft und wieder zur Krystallisation hingestellt.

Die letzte, braungefärbte Mutterlauge überlässt man in einer Schale der freiwilligen Verdunstung, wobei alles Chinin allmählig herauskrystallisirt und entfernt werden kann. Der Rückstand stellt eine dickliche, braunem Syrup ähnliche Masse dar, die keine Krystalle mehr aussondert, selbst bei —18° nicht gefriert und fast vollständig aus einem neuen Alkaloid-*Cinchonichin* besteht.

Die Eigenschaft, mit Harnstoff Doppelsalze zu bilden, theilt mit dem Chinin auch das Chinidin (Conchinin); die Krystalle der Chinidinverbindung besitzen eine gelbliche Farbe.

Das Chinin. bimuriat. carbamid. krystallisirt aus heissen Lösungen in harten, weissen, zusammengewachsenen, vierseitigen Prismen ohne Endflächen. Bei freiwilligem Verdunsten einer concentrirten Lösung erhält man sehr grosse, häufig durch die ganze Schale sich erstreckende, durchsichtige Prismen. Das Salz löst sich bei Zimmertemperatur in seinem gleichen Gewicht Wasser, eine etwas dickflüssige, am Licht sich nicht verändernde Flüssigkeit von strohgelber Farbe bildend. Während des Auflösens findet eine bedeutende Temperaturerniedrigung statt, wodurch dasselbe verzögert wird. Diese Eigenschaft erlaubt es, die Krystalle ohne grossen Verlust mit kaltem Wasser zu waschen.

Das Salz enthält 69 % Chinin, ist nicht hygroskopisch und verwittert nicht, nur beim Erwärmen werden die Krystalle trübe und gelblich. Bei 70—75° schmelzen sie zu einer gelblichen Flüssigkeit, die nach dem Erkalten zu einer eben solchen Masse erstarrt; hierbei verliert das Salz bis zu 10 % Wasser. Lässt man die Masse an der Luft stehen, so zieht sie in einigen Tagen die ganze Menge des verloren gegangenen Wassers an und wird wieder weiss. Löst man das geschmolzene Salz in Wasser, so lässt es sich vollständig in Krystallen wiedergewinnen. Auch in Alkohol ist es löslich und wird durch Aether aus dieser Lösung ein, wie es scheint, zum Theil zersetztes Salz ausgefällt.

Das saure salzsaure Chinin kann mit $^1/_2$, 1 und 2 Aeq. Harnstoff Verbindungen eingehen. Das erste Doppelsalz krystallisirt schwierig in kurzen dicken, undurchsichtigen gelblichen Prismen und zieht aus der Luft Feuchtigkeit an; das letzte Salz bildet

schöne 4- und 6-seitige völlig ausgebildete, farblose und luftbeständige Prismen.

Die vom Verf. beobachtete Eigenschaft des Harnstoffs, nur mit den Alkaloiden der *Chinin*gruppe, nicht aber mit denen der *Cinchonin*gruppe krystallinische Doppelverbindungen einzugehen, gab ihm die Veranlassung zur Entdeckung eines neuen Alkaloides in der Mutterlauge, welche nach dem Auskrystallisiren des Chinin. bimuriat. carbamidat. hinterbleibt. Da es seinen Eigenschaften nach zwischen beide Gruppen rangirt, so nennt Verf. dasselbe Cinchonichin und beschreibt seine Eigenschaften (ibid. p. 452) wie folgt:

In Chloroform ist es äusserst leicht löslich, in Aether schwerer, aber doch bedeutend leichter als Cinchonidin; aus weingeistiger Lösung wird es durch Wasser in Form von kleinen glänzenden rhombischen Tafeln gefällt und beim freiwilligen Verdunsten einer ebensolchen Lösung scheidet es sich in grossen rhombischen Tafeln aus, welche auch mit unbewaffnetem Auge gut erkennbar sind. Das neutrale Sulfat löst sich in Wasser ebenso schwer wie das entsprechende Chininsalz und krystallisirt in glasglänzenden, nicht verwitternden Nadeln, die sich in der Richtung der Nebenaxen spalten.

Das Cinchonichin hält sehr energisch färbende Stoffe zurück und bei grösserem Gehalt an solchen geht das Sulfat sehr leicht in Lösung, aus der es dann nur in amorpher Form gewonnen werden kann. Kocht man eine solche unreine Lösung mit durch Salzsäure gereinigter Thierkohle in einem Reagensglase, so krystallisirt das Sulfat plötzlich aus. Rhodankalium erzeugt in der Lösung des reinen Salzes nach 12 Stunden einen körnigen, unter dem Mikroscope mehr oder weniger gefärbt erscheinenden Niederschlag.

Im Chininsulfat fand Verf. bis zu 6 % Cinchonichin, im salzsauren Chinin weniger, und zwar desto weniger je weisser das Salz war.

Das Cinchonichin wird aus der syrupdicken braunen Mutterlauge des Chinin. bimuriat. carbamid. durch Lösen derselben in Wasser und Ausfällen mit überschüssigem Ammoniak erhalten. Der ausgewaschene und getrocknete Niederschlag wird mit Aether behandelt, hierauf in möglichst wenig Chloroform gelöst und von dem zum grössten Theil ungelöst bleibenden Cinchonidin abfiltrirt. Nach dem Verdunsten des Chloroforms verwandelt man das Alkaloid in Sulfat und reinigt dieses weiter durch Umkrystallisiren. Falls der durch Chlorwasser und Ammoniak entstehende gelbliche Niederschlag nach einiger Zeit eine graugrüne Farbe annimmt, so wird das Alkaloid nochmals mittelst Ammoniak ausgeschieden, in Alkohol gelöst, die Lösung der freiwilligen Verdunstung überlassen und der krystallisirte Rückstand mit Aether gewaschen. (M.)

Anstatt *Chininum carbolicum* erhält man nach Biel im Handel stets Ch. sulfocarbolicum (Pharm. Ztschr. f. Russland Jg. 17. p. 616). Schmilzt man eine Probe auf Platinblech mit Soda und

Salpeter und löst die Schmelze in Salpetersäure, so erhält man starke Reaction auf Schwefelsäure. (M.)

Chinidinum sulfuricum. Nach den Mittheilungen von Petit giebt das Chinidinsulfat bei 100° nur sehr wenig Wasser ab, was ihn zur Annahme führte, dass das Salz ohne Krystallwasser krystallisire. Nach den Untersuchungen von Hesse entsprach das Salz der Formel $2C^{20}H^{24}N^2O^2 . SO^4H^2 + 2H^2O$ und enthält demnach 82,87 % Alkaloid, 12,53 % SO^4H^2 (= 10,23 % SO^3) und 4,60 % Krystallwasser.

De Vrij gesteht zu, dass das fragliche Salz nach den Untersuchungen von Oudemann wirklich 2 Mol. H^2O enthalte, giebt aber in Betreff des Handelsproductes Petit Recht, indem auch er es fast wasserfrei gefunden habe und dieses der Eigenschaft des Conchininsulfates, das Krystallwasser leicht zu verlieren, zuschreibt.

P. und de V. begingen aber beide den Fehler, dass sie den Wassergehalt nur bei 100° machten, während das Conchininsulfat erst bei längerem Erhitzen auf 120° wasserfrei wird.

Das Prüfungsverfahren für Conchininsulfat nach de V. besteht darin: Man hat 1 Grm. Sulfat in 50 Grm. heissem Wasser zu lösen und hierzu 0,5 Grm. Jodkalium zu bringen. Dabei entsteht, wenn Conchininsalz vorhanden ist, ein schweres sandiges Pulver als Niederschlag. Nach einigen Stunden wird die Flüssigkeit abfiltrirt und mit einigen Tropfen Ammoniakliquor vermischt, wobei, wenn ein gutes Conchininsulfat vorliegt, höchstens nur eine schwache Trübung entsteht. (Siehe auch Pharm. Weekbl. Jg. 14. No. 41.)

Dieses Verfahren erklärt H. für ungenau und giebt das seine an: Man erwärmt 1 Th. Sulfat mit 20 Th. Wasser auf etwa 60° und bringt hierzu 1 Th. reines Jodkalium, rührt die Masse einige mal um, lässt erkalten und filtrirt nach etwa 1 Stunde die Flüssigkeit von dem Niederschlage ab. War das Präparat frei von andern Chinaalkaloiden, so bleibt das Filtrat auf Zusatz von einem Tropfen Ammoniakliquor vollkommen klar, im anderen Falle entsteht eine Fällung.

Zur weiteren Prüfung des Salzes auf organische Beimischungen löst man 1 Grm. davon in 7 CC. eines Gemisches von 2 Vol. Chloroform und 1 Vol. Alkohol von 97 Vol.-Proc., womit bei reinem Salz eine klare Lösung resultirt.

Das Conchininsulfat löst sich sehr leicht in reinem Chloroform, das Cinchonidinsulfat darin schwer. Hierauf könnte eine Unterscheidung beider gegründet werden, die sich immerhin aber nur bis zu einer gewissen Grenze erstrecken kann. Schüttelt man die Chloroformlösung mit Wasser, so geht fast die ganze Menge Cinchonidinsulfat, sowie ein Theil Conchininsulfat in das Wasser über und lässt sich hierin durch Seignettesalz nachweisen.

Die anfangs farblose Lösung des reinen Conchininsulfates in Chloroform wird nach längerem Aufbewahren im Dunkeln gelblich und zeigt dann einen kaum erkennbaren grünen Reflex, ebenso, wenn sie der Einwirkung des diffusen Lichtes ausgesetzt wird.

In beiden Fällen bleibt die Lösung klar, wird sie aber dem direkten Sonnenlichte ausgesetzt, so trübt sie sich nach wenigen Stunden und scheidet geringe Mengen eines amorphen Körpers ab, wobei die Lösung selbst sich allmählig braun färbt. In den beiden ersten Fällen wird die Lösung beim Schütteln mit kaltem Wasser vollkommen entfärbt, indem die färbende Substanz in letzteres übergeht, das nun schwach saure Reaction und blaue Fluorescenz zeigt. Die dem direkten Sonnenlichte ausgesetzte Lösung wird beim Schütteln mit Wasser nicht ganz entfärbt. Das Wasser nimmt eine stärker saure Reaction an als bei den vorhergehenden Lösungen, aber im übrigen treten keine Verschiedenheiten auf. Das Alkaloid selbst erleidet dabei keine nennenswerthe Veränderung.

Da die wässrige Lösung des Conchininsulfates rothes Lackmuspapier bläut, muss angenommen werden, dass das Salz durch Chloroform zum Theil in freie Base und Säure, beziehungsweise in saures Salz, zerlegt wird, namentlich unter dem Einflusse des Sonnenlichtes.

Verf. erhielt von Schaer eine grün fluorescirende „Chinidinlösung“, die vor Licht geschützt 1¾ Jahr aufbewahrt wurde, in welcher Zeit sie anscheinend ihr prächtiges Farbenspiel nicht veränderte. Eine gleichzeitig beobachtete Lösung von reinem Conchininsulfat in reinem Chloroform hatte eine schwachgelbe Färbung angenommen. Beim Schütteln der ersteren Lösung mit Wasser, entfärbte sich das Chloroform und hielt nur noch Spuren von Alkaloid zurück, die kein Conchinin waren. Die prachtvoll grün fluorescirende wässrige Lösung hatte jene Fluorescenz in anscheinend stärkerem Grade als die ursprüngliche Lösung. Die wässrige Lösung enthielt Conchinidinsulfat mit Spuren von Chininsulfat, welche beide durch Seignettesalz präcipitirt wurden, während die grünfärbende Substanz in Lösung blieb. Von Conchinin war keine Spur vorhanden.

Aus dieser Thatsache folgt, da Conchininsulfat sich nicht in chininhaltiges Cinchonidinsulfat umsetzt, dass Schaer das Sulfat von Winklers Chinidin anwandte.

Ob jene schöne Farbenreaction Schaer's durch chininhaltiges Cinchonidinsulfat bedingt ist, oder durch das Chloroform, welches offenbar Alkohol enthielt, lässt Verf. dahingestellt sein; jedenfalls kommt sie dem Conchininsulfate nicht zu. (Ber. d. d. chem. Ges. Jahrg. 11. p. 1162.) (J.) Vergl. ferner Arch. f. Pharm. Bd. 12. H. 495.

Ueber die *Verunreinigung käuflichen Chinidin-* (*Conchinin*) *Sulfates mit Chinin und Conchinin*, sowie deren Erkennung mit Hülfe von Seignettesalz etc. siehe Dwars im Pharm. Weekbl. Jg. 14. No. 41.

De Vrij empfiehlt zur Prüfung des Salzes das bereits Oben angegebene Verfahren. Siehe Oben Hesse.

Chinidinum sulfuricum (Conchininum sulfuricum). Ueber ei-

nige Eigenschaften dieses Salzes berichtet de Vrij im Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 404. p. 745.

Die *Molecularrotation* eines Salzes = $2(C^{20}H^{24}N^2O^2)SO^4H^2 + 2H^2O$ (4,5 % Wasser) bestimmte Oudemans zu + 255°,2; diejenige eines von Howard & Sons dargestellten schön krystallisirten Salzes (4,5 % Wasser) fand de Vrij = + 255°,4, diejenige eines von Tallandier gelieferten Salzes (4,6 % Wasser) = + 255°,9. Wenn Petit behauptet hat, dass das Sulfat wasserfrei sei, so muss dem widersprochen aber zugegeben werden, dass es im Wasserbade sein Krystallwasser nicht verliert. Das aus diesem Salze dargestellte Hydrojodat soll erst in 1200 Th. kaltem Wasser löslich sein, das Filtrat von dem durch Jodkalium gefällten Hydrojodat, darf sich mit Ammoniak nicht trüben.

In einer Arbeit über *Hydroderivate des Cinchonins* bestätigt Skraup (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 311) die von Caventon und Willen gemachten Angaben über ein zuerst von ihnen durch Oxydation des Cinchonins mit Kaliumpermanganat neben Cinchotenin dargestellten Hydrocinchonins. Die von Hesse in Abrede gestellte Gasentwickelung bei der Oxydation mit Permanganat hat Verf. stets beobachtet, unter den Reactionsproducten ferner viel Ameisensäure nachgewiesen. Dieses Hydrocinchonin schmilzt bei 267—268°, ist nicht nach $C^{20}H^{26}N^2O$ sondern nach $C^{19}H^{24}N^2O$ zusammengesetzt, und unterscheidet sich vom Cinchonin nur durch einen Mehrgehalt von 2 H, kann aber zu demselben nicht in der Beziehung eines Hydroderivates stehen, da es von den durch Hydrürung entstehenden Producten ganz abweichend ist.

Was die zwei von Zorn durch Reduction des Cinchonins vermittelst Natriumamalgam dargestellten und beschriebenen Hydrocinchonine betrifft, hat Verf. einige von dessen Angaben abweichende Beobachtungen gemacht. Einerseits constatirt er, dass das krystallisirende und wasserstoffärmere Hydrocinchonin weder durch äquivalenten noch stark überschüssigen nascirenden Wasserstoff in das amorphe wasserstoffreichere Derivat übergeführt wird, also auch nicht als ein intermediäres Hydroproduct aufgefasst werden kann. Andererseits findet er, dass die von Zorn aufgestellten Formeln seiner Hydrocinchonine, des krystallinischen $C^{20}H^{26}N^2O$, des amorphen $C^{20}H^{28}N^2O$, mit den Bedingungen ihrer Entstehung nicht in Einklang zu bringen sind.

In zwei Versuchen wurde die in Reaction tretende Menge Natriumamalgam derart gewählt, dass einmal der gelieferte Wasserstoff innerhalb der Verhältnisse 1 Mol. Cinch.: 3—4 H., das anderemal zwischen jenen 1 Mol.: 1—2 H. geliefert werden musste. Im ersten wurde nahezu nur amorphes und nur sehr wenig krystallisirtes Hydrocinchonin, im zweiten nahezu gleiche Mengen beider erhalten. Aus diesen Thatsachen schliesst Verf., dass das wasserstoffreichere Hydroproduct nicht durch Aufnahme von 4, sondern von 2 Wasserstoff entstanden ist. Das krystallisirende wasserstoffärmere Hydrocinchonin wäre nach $C^{19}H^{23}N^2O$ zusammengesetzt und als Dihydrodicinchonin $(C^{19}H^{22}N^2O)\,2, H^2$ aufzu-

fassen, entstanden durch Vereinigung zweier Cinchoninmoleküle unter Aufnahme von zwei Wasserstoffatomen. Die von Zorn beschriebenen Eigenschaften dieser zwei Körper fand Verf. im Ganzen übereinstimmend mit ihm, nur konnte er die blaue Fluorescenz der ätherischen Lösung des amorphen nie beobachten, erhielt dafür die krystallisirenden bei langsamer Bildung in wohlausgebildeten, zarten zugespitzten Blättchen, deren Schmelzpunkt bei 257—258° liegt.

Das Hydrocinchonin erhielt Verf. krystallisirt, indem die verdünnte salzsaure Lösung desselben mit Kalihydrat gefällt wurde. Die Wand des Gefässes bedeckte sich nach und nach mit gelblichen, dicken, zugespitzten Tafeln, die alle Eigenschaften des amorphen Körpers besassen. Eine selbst geringe Menge Alkohol in der Lösung scheint die Krystallisationsfähigkeit der Substanz zu finden. (M.)

Cinchonin. In einer Mittheilung Hesse's hatte er sich über die von Weidel aus dem Cinchonin erhaltenen Zersetzungsproducte dahin ausgesprochen, dass sie zum Theil, wenn nicht alle, vom Cinchonicin abstammen, welches aus dem Cinchonin bei anhaltender Einwirkung kochender concentrirter Salpetersäure entstanden sei. Dem gegenüber meint Skraup, für diese Annahme liege kein Grund vor, da die Zersetzungsproducte nicht direct von Cinchonin, sondern von einem Abkömmlinge desselben, dem Cinchotenin deriviren.

Bezüglich des Cinchotenins sei erinnert, dass es unter Bedingungen aus dem Cinchonin entsteht, welche eine Umlagerung des Cinchoninmoleküls nicht wahrscheinlich erscheinen lassen; daher erinnert auch das optische Verhalten des Cinchotenins lebhaft an das des Cinchonins. Zur Herbeiziehung einer Uebereinstimmung müsste angenommen werden, dass das Cinchotenin unter den obigen Verhältnissen in ein Isomeres übergehe.

Es hält auch nicht schwer die fragliche Substanz in ihre isomere Modification, die H. *Cinchotenicin* nennen will, überzuführen.

Wird ein Mol.-Gew. Cinchotenin in verdünnter Schwefelsäure gelöst, die 1 Mol.-Gew. SO^4H^2 enthält, und bei gelinder Wärme abgedampft, so bleibt ein amorpher Rückstand, der selbst nach dem Austrocknen bei 120° C. allmählig krystallinisch wird und noch aus Cinchoteninsulfat besteht. Wird nun auf 140—150° erhitzt (geschmolzen), so hat sich amorphes Cinchotenicin gebildet in der amorphen schwefelsauren Verbindung. In Wasser gelöst, durch Barytwasser von der Schwefelsäure und durch Kohlensäure vom Baryt befreit, erhält man eine braune Lösung von Cinchotenicin, die man mit Thierkohle behandelt.

Bei 120° getrocknet ist das Cinchotenicin dunkelbraun, amorph, spröde und giebt ein gelbliches Pulver. Es ist leicht löslich in kaltem und heissem Wasser, in Alkohol, Chloroform, verdünnten Säuren, Ammoniak, Kali- und Natronlauge, unlöslich aber in Aether. Die braungelbe wässrige Lösung schmeckt bitter, reagirt neutral und lenkt die Polarisationsebene schwach nach

rechts. Bei einem Gehalt an Substanz von p = 2,614 beträgt bei 15° C. (α) D = + 0,9°.

Das Cinchotenicin giebt in mässig concentrirter salzsaurer Lösung mit Platinchlorid einen gelben, amorphen, in Wasser sich leicht lösenden Niederschlag, mit Goldchlorid einen gelben, amorphen Niederschlag, fast unlöslich in Wasser, mit Kaliumpikrat eine amorphe, gelbe Fällung und mit Phosphorwolframsäure einen fleischfarbenen, in verdünnter Salzsäure fast unlöslichen Niederschlag. Von kochender, concentrirter Salpetersäure wird es viel leichter angegriffen als Cinchotenin. Es schmilzt bei 153° C. (uncorr.) und schäumt unter Zersetzung bei 180°.

Die Analyse gab 69,04 C und 6,65 H, entsprechend der Formel $C^{18}H^{20}N^2O^3$. Dieselbe Formel kommt dem Cinchotenin und auch dem Cinchotenidin Skraups' zu, welches letztere wohl unter geeigneten Verhältnissen in Cinchotenicin übergehen könnte.

Es wäre, des Verf. Ansicht nach, nicht überraschend, wenn bei Anwendung von Cinchonidin und Cinchonin, wahrscheinlich auch von Homocinchonidin und Homocinchonin, zuletzt doch mittelst Salpetersäure dieselben Zersetzungsproducte erhalten würden. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1983.) (J.)

Nachdem Skraup darauf aufmerksam gemacht hatte, dass dem *Cinchonin* die Zusammensetzung $C^{19}H^{22}N^2O$ zukomme und ausgesprochen hatte, dass Gleiches für das *Cinchonidin* gelten könnte und dass bei der Oxydation mittelst Kaliumpermanganat wahrscheinlich analoge Producte entstehen, wie aus dem Cinchonin, fand er jetzt diese Vermuthung vollauf bestätigt durch Versuche, die er theils allein, theils in Gemeinschaft mit Vortmann ausführte.

Als Belege für die Richtigkeit der Formel $C^{19}H^{22}N^2O$ des *Cinchonins* sind folgende analytisch gewonnenen Zahlenwerthe als Mittel übereinstimmender Versuche gegeben:

Cinchonin. 77,33 C, 7,68 H, 9,87 N; berechnet: 77,55 C, 7,48 H, 9,53 N.

Platinsalz. 32,14 C, 3,56 H, 27,77 Pt, 30,15 Cl; auf die Formel $C^{19}H^{22}N^2O(HCl)^2PtCl^4$ berechnet: 32,25 C, 3,39 H, 28,01 Pt, 30,13 Cl.

Neutrales Sulfat. 13,32 H^2SO^4, 5,17 H^2O; berechnet auf die Formel $(C^{19}H^{22}N^2O)^2H^2SO^4 + 2H^2O$: 13,57 H^2SO^4, 4,99 H^2O.

Gefunden: 62,81 C, 7,01 H; berechnet auf die Formel $(C^{19}H^{22}N^2O)H^2SO^4$: 63,16 C und 6,93 H.

Neutrales Chlorhydrat. 9,73 Cl, 9,86 H^2O, 80,56 Alkaloid; auf die Formel $C^{19}H^{22}N^2O.HCl + 2H^2O$ berechnet: 9,70 Cl, 9,82 H^2O und 80,29 Alkaloid.

Gefunden: 68,56 C und 7,10 H; auf die Formel $C^{19}H^{22}H^2O.HCl$ berechnet: 68,98 C und 6,96 H.

Neutrales Jodhydrat. 29,15 HJ, 4,13 H^2O, 66,73 Alkaloid; auf die Formel $C^{19}H^{22}N^2O$, HJ + H^2O berechnet: 29,10 HJ, 4,10 H^2O und 66,81 Alkaloid.

Dem Cinchonin ist stets eine zweite Base beigemengt, von der es nur sehr schwer getrennt werden kann. Sie ist identisch mit dem Hydrocinchinin von Caventou und Willm. Verf. nennt sie Cinchotin, um Verwechslungen mit den Hydroderivaten des Cinchonins vorzubeugen, mit denen sie nicht identisch ist, obgleich die Zusammensetzung $C^{19}H^{24}N^2O$ von der des Cinchonins nur durch 2H abweicht. Unterschieden ist sie namentlich von dem krystallisirten Hydroproduct, dass Verf. früher als Dihydrodicinchonin beschrieb, ausser durch das schon Mitgetheilte, dadurch, dass sie ein neutrales Sulfat in spröden, zugespitzten Prismen giebt mit 11,5—12 Mol. H^2O, während das Sulfat des Hydroproductes in langen, haarfeinen, weichen Krystallen 2 Mol. H^2O enthält, die nach dem Trocknen rasch wieder ausgezogen werden. Ausserdem wird das Cinchotinsulfat von Kaliumpermanganat in der Kälte sehr schwer, das Dihydrodicinchoninsalz mit grosser Leichtigkeit angegriffen.

Es gelingt schon durch blosse fractionirte Krystallisation des Cinchoninsulfates oder Cinchonintartrates eine Trennung derartig zu bewirken, dass einzelne Fractionen weniger Cinchotin enthalten als das Ausgangsmaterial. Bei der Oxydation mit Kaliumpermanganat wird Cinchonin rasch oxydirt, das Cinchotin kaum angegriffen. Aus einem Cinchonin des Handels, das ursprünglich 10 % Cinchotin lieferte, wurden Fractionen mit 2 %, andere mit 80 % desselben erhalten. Die bei der Oxydation verbrauchten Mengen an Kaliumpermanganat sind weit kleiner als die Gleichung von Hesse: $C^{20}H^{24}N^2O + 2MnO^4H = C^{20}H^{26}N^2O + 2MnO^2 + 4O$ erfordern würde; Hesse sieht das Cinchotin (Hydrocinchonin von Caventou und Willm) als ein bei der Oxydation des Cinchonins hieraus entstehendes Hydroderivat an.

Bei der Oxydation des Cinchonins wird neben Cinchotenin reichlich Ameisensäure, aber keine andere flüssige Fettsäure gebildet. Schwerlösliche sauere Körper bilden sich erst bei tiefeingreifender Oxydation und das Auftreten derselben steht mit dem theilweisen Verschwinden des Cinchotenins im Zusammenhange und die von Caventou, Willm und Weidel studirten, vom Cinchonin abstammenden Säuren müssen als Derivate des Cinchotenins angesehen werden; es liegt daher kein Grund vor sie nach Hesse als Abkömmlinge des Cinchonicins zu betrachten.

Das *Cinchonidin* ist genau wie das Cinchonin nach der Formel $C^{19}H^{22}N^2O$ zusammengesetzt. Die Formel fordert 77,55 C, 7,48 H und 9,53 N und die Analysen gaben 77,47 C, 7,91 H und 9,88 N.

Das Platinsalz fordert für die Formel $C^{19}H^{22}N^2O(HCl)^2PtCl^4$ 32,25 C, 3,39 H, 28,01 Pt und 30,13 Cl, während die Analyse 32,20 C, 3,67 H, 27,87 Pt und 30,09 Cl gab.

Ebenso gut stimmten die Analysen des neutralen Chlorhydrates und Sulfates für die angeführte Formel des Alkaloides.

Es wird noch bemerkt, dass gewisse Eigenthümlichkeiten, die dem Homocinchonindinsulfate zukommen, auch dem Cinchonidinsulfate eigen sind; letzteres verliert auch an der Luft sein Wasser

fast vollständig und schrumpft beim Trocknen fast hornartig zusammen. So lange nicht prägnante Unterschiede dieser beiden Alkaloide bekannt sind, hat die Vermuthung noch einige Berechtigung, das Homocinchonidin sei nichts anderes als Cinchonidin.

Die Oxydation des Cinchonidins lieferte auch Ameisensäure und einen dem Cinchotenin isomeren und äusserst ähnlichen, linksdrehenden, bei 256° schmelzenden Körper, der als *Cinchotenidin* bezeichnet wird. Dasselbe krystallisirt mit 3 Mol. H^2O und hat wie das Cinchotenin den Charakter einer schwachen Base und eines Phenols. (Ber. d. d. ch. Ges. Jg. 11. p. 1516.) (J.)

Zu der vorstehenden Arbeit bemerkt Hesse, dass auf Grund der Untersuchungen von Hlasiwetz und Gerhardt die Formel des Cinchonins zu $C^{20}H^{24}N^2O$ angenommen wird, während früher Laurent dafür $C^{19}H^{22}N^2O$ aufstellte. Nach Laurent soll das Platinsalz bei 100° noch 1 Mol. Wasser zurückhalten, das erst gegen 200° entweicht. Dagegen kann aber angeführt werden, dass das Platinsalz bei 100° stets wasserfrei wird und da die Formel $C^{20}H^{24}N^2O . H^2PtCl^6$ auf die von Laurent gefundene Platinmenge passt, musste er die Verbindung entweder unvollständig verbrannt oder ein unreines Präparat analysirt haben.

Hesse fand bei seinen Analysen des Cinchonins

	a	b	c	d	e	f
C	78,83	78,81	78,91	78,17	78,2	78,0
H	7,52—7,78.					

Der Wasserstoffgehalt stimmt mit den Resultaten Skraup's überein, der Kohlenstoffgehalt wurde aber höher gefunden. Die Formel C^{20} verlangt 77,92 C, und die C^{19} 77,55 C. Der Platingehalt wurde zu 27,35—27,50 und aus einem anderen Cinchoninpräparate dargestellt zu 27,6—27,8 bestimmt.

H. meint, diese Resultate seien vielleicht durch die angewandten Rinden bedingt, die wahrscheinlich neben Cinchonin Homocinchonin enthielten.

Die Schwefelsäure- und Salzsäurebestimmungen in den betreffenden Salzen neigten mehr zur Formel C^{20} als zu C^{19} hin.

H. nimmt nach seinen Erfahrungen an, dass man zur Aufklärung der Sache von den bezüglichen Rinden und nicht von käuflichen Präparaten ausgehen müsse. Auch das käufliche Cinchonidin enthält stets Homocinchonidin und die Sulfate beider krystallisiren zusammen in Formen, die man auch am Homocinchonidinsulfat beobachtet, während andererseits das Homocinchonidinsulfat bei einem gewissen Chiningehalte wieder in Formen des Cinchonidinsulfates anschiesst. Das Chinin haftet dem Cinchonidin äusserst hartnäckig an, weniger dem Homocinchonidin. Wenn aber Gemische von Chinin, Cinchonidin und Homocinchonidin mit Aether behandelt werden, so wird mit dem Chinin auch nur zu leicht das Cinchonidin entfernt.

Das Cinchonidin und Homocinchonidin werden in einigen deutschen und amerikanischen Chininfabriken für sich dargestellt, gegen das letztere Alkaloid bestehen aber gewisse Zweifel, darin

gipfelnd, dass das Sulfat desselben zu der verwerflichen Verfälschung des Chinins sich nicht eignet.

Eine einfache Probe, um zu sehen ob Cinchonidinsulfat oder Homocinchonidinsulfat vorliegt, beruht darin, dass man 1 Grm. des fraglichen Salzes mit 50 CC. Wasser bei gelinder Temperatur auflöst und dann 1½ Stunden bei 15—20° stehen lässt. War das Präparat Cinchonidinsulfat, so krystallisiren lange glänzende Prismen, die in verschiedener Weise, jedoch nicht um einen Punkt krystallisirt sind. War das Präparat Homocinchonidinsulfat, so bilden sich zarte, mattweisse Prismen, die durchgehends concentrisch gruppirt sind. Liegt ein Gemisch beider vor, so bilden sich beide Formen neben einander.

Indess gelingt diese Prüfung nur, wenn kein Chinin, oder dieses nur in kleinen Spuren zugegen ist. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1520.) (J.)

Homocinchonidin. In Gemeinschaft mit Buchler unternahm Claus eine Untersuchung der von Hesse als *Homocinchonidin* bezeichneten Base (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1820). Dieselbe wurde aus einem von der Braunschweiger Chininfabrik bezogenen Rohmaterial durch wiederholtes Umkrystallisiren dargestellt, derartig, dass die Krystallisationen so lange wiederholt und die ausgebildeten prismatischen Krystalle aus der jedesmal gallertartig erstarrenden Masse so lange ausgelesen wurden, bis eben keine solche mehr wahrgenommen werden konnten. Das in reiner Gallertform erhaltene schwefelsaure Salz wurde sodann durch Umsetzung mit der entsprechenden Menge Chlorbaryum in das salzsaure Salz übergeführt und aus diesem nach dem Entfärben mit Thierkohle die Base durch Ammoniak ausgefällt und aus Alkohol umkrystallisirt. Sie bildet schöne, grosse, farblose, glasglänzende Krystalle mit dem Schmelzpunkte von 203—205° C. (uncorr.)

Die Elementaranalyse gab 77,25 C, 7,7 H und 9,7 N, Zahlen, die für die von Hesse aufgestellte Formel für das Homocinchonidin $C^{19}H^{22}N^{2}O$ gut passen.

Mit 1 Mol. Jodäthyl verbindet sich die Base in der Kälte im Verlaufe eines Tages, leichter beim Erhitzen der alkoholischen Lösung der Mischung. Die Verbindung ist in kaltem Wasser schwer, in Alkohol und heissem Wasser leicht, in Aether nicht löslich. Sie krystallisirt in langen farblosen Nadeln, die bei 261° C. unter Bräunung und Zersetzung schmelzen. Die Analyse gab 56,23 C., 6,1 H und 28,16 J.

Mit Silbersalzen setzt sich die Verbindung leicht unter Abscheidung von Jodsilber um, während die den Säuren der ersteren entsprechenden Salze der äthylirten Ammoniumbase entstehen. Durch Silberoxyd entsteht aus der Jodäthylverbindung eine in Wasser leicht lösliche, kaum krystallisirende, Kohlensäure begierig anziehende Base, mit allen Eigenschaften eines quaternären Ammoniumoxydes. Von dieser Base wurde das salzsaure Platindoppelsalz analysirt, welches, kalt gefällt, der Formel

$$C^{19}H^{22}N^{2}O . C^{2}H^{5}Cl . HCl . PtCl^{4} + 2H^{2}O$$

entspricht. Von den 2 Mol. Krystallwasser entweicht das eine bei 105°, das andere erst bei 150° C.

Durch verdünnte Säuren wird die Jodäthylverbindung, je nach den Mengen und Concentrationen, mehr oder weniger schnell unter Abscheidung eines rothbraunen, nach dem Trocknen Metallglanz annehmenden Niederschlages zersetzt. Dieser Niederschlag ist das Perjodid der Formel: $C^{19}H^{22}N^2O.C^2H^5J.J^2$, wie es auch beim Versetzen der wässrigen Lösung der Jodäthylverbindung mit einer Jodlösung ausfällt.

Bei Einwirkung verdünnter Säuren entstehen daneben deren Salze mit der beschriebenen Ammoniumbase und bei der Umsetzung mit verdünnter Schwefelsäure konnte beim Eindampfen der wässrigen Lösung deutlich der Geruch nach schwefliger Säure nachgewiesen werden. Bezeichnet man die Base mit X, so geschieht die Umsetzung nach der Gleichung:

$$3(X.C^2H^5J) + H^2SO^4 = X.C^2H^5J.J^2 + (X.C^2H^5)^2.SO^4 + H^2.$$

Die 2 freiwerdenden H-Atome bewirken die Reduction eines Theiles der überschüssigen Schwefelsäure.

Kocht man die Jodäthylverbindung mit Kalilauge (selbst mit verdünnter in kurzer Zeit), so erhält man durch Schütteln mit Aether eine Substanz, die sich als neue Base charakterisirt. Wendet man concentrirte Kalilauge an, so genügt etwa 6—8stündiges Kochen, um die vollständige Zersetzung auch grösserer Mengen der Jodäthylverbindung zu erzielen. Die erhaltenen Krystalle backen anfangs nur zusammen und sind nach dem Kochen in ein Oel verwandelt, welches vom Aether vollständig aufgenommen wird. Nach Verdunstung des Aethers erstarrt der Rückstand in einigen Tagen krystallinisch. Letzterer wird durch Umkrystallisiren aus Weingeist und Entfärben mit Thierkohle rein erhalten. In Wasser ist die neue Base unlöslich, von Alkohol, Aether, Benzol, Chloroform u. s. w. wird sie leicht aufgenommen und krystallisirt aus diesen Lösungen in langen, glänzenden, weissen Nadeln, die wasserfrei sind und bei 90—91° C. unzersetzt schmelzen. Die Analysen gaben: 78,5 C, 8,41 H und 8,89 N und führen zur Formel: $C^{21}H^{26}N^2O$.

Die neue Base, von der ursprünglichen durch C^2H^4 unterschieden, wurde *Aethylhomocinchonidin* genannt. Mit verdünnten Säuren bildet sie leicht lösliche, schwer krystallisirende, neutrale Salze, aus deren Lösungen Ammoniak die Base fällt.

Das Platinchloriddoppelsalz ist nach der Formel

$$C^{21}H^{26}N^2O.2HCl.PtCl^4 + H^2O$$

zusammengesetzt, also mit dem vorhin erwähnten Doppelsalze der Ammoniumbase isomer, durch den Krystallwassergehalt und durch die Form aber wesentlich von demselben unterschieden. Jenes bildet prismatische Krystalle, dieses gelbe Blättchen.

Mit Jodäthyl bildet die neue Base eine leicht in langen seidenglänzenden Nadeln krystallisirende Verbindung, die bei 236° C. unter Zersetzung schmilzt und der Formel: $C^{21}H^{26}N^2O.C^2H^5J$ entspricht.

C. hat nach diesen Beobachtungen die Jodäthylverbindungen der anderen Alkaloide bezüglich ihrer Umsetzungsfähigkeit mit Kali zu prüfen angefangen und kann jetzt schon mittheilen, dass alle Chinaalkaloide, trotz früherer gegentheiliger Angaben, im Verhalten ihrer Jodäthylverbindungen gegen Kali mit dem beschriebenen übereinstimmen.

Auch eine grössere Anzahl der verschiedenen, synthetisch dargestellten, quaternären Ammoniumjodide sind in Untersuchung gezogen und versprechen interessante Resultate, denn während solche Ammoniumjodide, wie Tetramethylammoniumjodid etc., auch beim anhaltenden Kochen mit concentrirter Kalilauge keine Veränderung erleiden, sind andere, die einen aromatischen Rest enthalten, wie z. B. Phenyltrimethylammoniumjodid, entschieden nicht von gleicher Beständigkeit und wieder andere, die einen sogenannten ungesättigten Rest enthalten, wie Allyltrimethylammoniumjodid, zeigen ebenfalls ein abweichendes Verhalten.

Scheinen diese Beobachtungen auch darauf hinzuweisen, dass die eigenthümliche doppelte Umsetzungsfähigkeit der Alkylhalogenverbindungen der Chinaalkaloide gegen Silberoxyd und Kalihydrat durch die Structur der in ihnen enthaltenen Kohlenstoffkerne bedingt sei, so ist es andererseits nicht unmöglich, dass auch das zweite in ihrem Molekül enthaltene Stickstoffatom eine wesentliche Rolle dabei spielt. Dass die Chinaalkaloide als Diamine aufgefasst werden müssen, geht wohl schon aus der Existenz ihrer sogenannten sauren Salze hervor, aber es ist auch schon den Verff. gelungen, einen weiteren Beweis in diesem Sinne zu liefern. Es gelingt nämlich leicht, Verbindungen mit 2 Molekülen Alkylhalogenen herzustellen, wenn man die Basen mit einem Ueberschusse der letzteren in verschlossenen Röhren erhitzt, in einzelnen Fällen sogar, wenn man solche Gemische längere Zeit in verstopften Gefässen sich selbst überlässt. Auf die zweite Weise wurde z. B. die Dijodäthylverbindung des sogenannten Homocinchonidins zuerst erhalten in prachtvoll goldgelben, durchsichtigen Krystallen. Diese schmelzen bei 255° C. unter Zersetzung, lösen sich leicht in Wasser, schwerer in Alkohol und sind in Aether unlöslich. Sie enthalten 1 Mol. Krystallwasser, das bei 105° C. verloren wird. Die Analyse führte zur Formel: $C^{19}H^{22}N^{2}O . 2 C^{2}H^{5}J + H^{2}O$.

Bei Behandlung der Verbindung in wässriger Lösung mit Silberoxyd wird alles Jod als Jodsilber gefällt, auch anhaltendes Kochen mit concentrirter Kalilauge entzieht alles Jod, während ein brauner, ölartiger Körper gebildet wird.

Auch das Cinchonin giebt mit Leichtigkeit eine deratige Dijodäthylverbindung, die in den prachtvollsten, bernsteingelben Krystallen aus wässriger Lösung anschiesst und in gleicher Weise die obengenannten Umsetzungen zeigt. (J.)

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 104 und 211.

Quiniretin. In Bezug auf die älteren Angaben Geiger's, Carles', Howard's u. A. über *Einfluss des directen Sonnenlichtes auf Chininlösungen* bemerkt Flückiger (Pharm. Journ. Vol. 8. No.

411. p. 885), dass auf das freie Alkaloid in wässrigen Lösungen (1 : 2000) und Einfluss directer Sonnenstrahlen rasch gelb und braun wird, während es in dunklem oder im diffusen Lichte ohne sichtbare Veränderung lange aufbewahrt werden kann. Die braungewordene Lösung scheidet nach einigen Tagen braune Massen, ziemlich in der Menge des angewandten Chinins, aus, welche Verf. der Kürze halber Chiniretin (Quiniretin) nennt. Dasselbe bedarf zu seinem Entstehen nicht der Mitwirkung von Sauerstoff oder dergl.; es scheint dem Chinin isomer zu sein. Ohne Zersetzung lässt es sich nicht schmelzen; in Säuren löst es sich, neutralisirt dieselben aber nicht. Wenn die Lösungen bitter schmecken, so rührt das wohl von einer kleinen Beimengung unzersetzten Chinins her. Tannin fällt in salzsaurer Lösung Chiniretin nicht, Ammoniak bewirkt Fällung, löst aber, im Ueberschusse nicht angewendet, nicht wieder (Unterschied von Chinicin) Kaliumquecksilberjodid bewirkt in salzsaurer Lösung zwar einen Niederschlag, derselbe wird aber auch durch andere Salze (NaCl, NH^4Cl) bewirkt. Die schwefelsaure Lösung des Chiniretins fluorescirt nicht, wird aber durch Chlorwasser entfärbt und dann durch Ammoniak schmutzig grün gefärbt oder gefällt. Beim Erhitzen giebt es keinen rothen Theer.

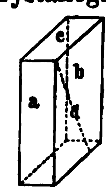
Die Lösungen des Chinins werden im Sonnenlichte schneller umgewandelt wie die Lösungen seiner Salze und die der übrigen Chinaalkaloide, welche in Wasser schwerer löslich sind.

Auch sonst, wenn in Pflanzen zwei oder mehr Alkaloide vorkommen, bemerkt man mitunter, dass die Zersetzbarkeit in wässriger Lösung bei den leichter löslichen grösser ist. Codein wird leichter als Morphin, Brucin leichter als Strychnin in Wassersolution durch directe Sonnenstrahlen zersetzt.

Strychnosalkaloide. In einer Anzahl von Beobachtungen über das *Spectrum des Brucin* fand Yvon (Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 28. p. 556) ein continuirliches Absorptionsspectrum; Bänder fehlten. Die Verdunkelung hängt von der Lichtintensität ab, und diese ist um so stärker, je intensiver die Färbung der Flüssigkeit. (M.)

Siehe auch p. 463.

Schmidt hatte schöne *Brucinkrystalle* erhalten, die Lüdecke krystallographisch bestimmte.



Das Brucin krystallisirt in nebenstehenden Täfelchen; die Flächen c und a stehen senkrecht zu b; da c und a cylindrisch gekrümmt waren, konnten keine scharfen Winkelbestimmungen gemacht werden, doch fand sich

$$c : b = 89° : 91° \text{ und}$$
$$a : b \; 88° : 91°.$$

c bildet mit a einen Winkel von 132°, 32½′ (Mittel aus 23 Messungen); da c und a scharfe, aber in die Länge gezogene Bilder, wegen ihrer cylindrischen Krümmung gaben, so ist die Messung genau.

Die Auslöschung d bildet einen Winkel mit der Kante a/b; es dürfte daher das Brucin im monoklinen Systeme krystallisiren. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 10. p. 838.) (J.)

In einer vorläufigen Mittheilung (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 741) giebt Röhre über *das Verhalten der beim Behandeln des Brucins mit Salpetersäure erhaltenen Producte gegen reducirende Mittel* folgende bisher gewonnenen Resultate an.

Nachdem Fresenius gefunden hatte, dass bei der bekannten Brucinreaction nach dem Lösen in concentrirter Salpetersäure, Erwärmen und Schwinden der rothen Farbe und darauf erfolgtem Versetzen mit Zinnchlorür aus der intensiv violetten Flüssigkeit sich beim Stehen violette Krystalle ausscheiden, gelang Verf. die Darstellung derselben am besten durch Behandeln von 1 Thl. Brucin mit 25 Th. Salpetersäure von 1,4 spec. Gew. und ruhigem Stehenlassen, bis die rothe Farbe der gelben gewichen war, worauf durch Ueberschuss von Zinnchlorür die Flüssigkeit violett wurde und bald in tief Dunkelroth überging. Nach längerem Stehen entfärbte sich die Flüssigkeit langsam und es setzten sich wohlausgebildete, violette Krystalle im Gefässe ab. Die letzteren lösen sich in Wasser und Mineralsäuren, mit Ausnahme der Salpetersäue, mit schöner, violetter Farbe, in Kalilauge mit grüngelber Farbe, die beim Versetzen mit Säuren in Violett übergeht. In Salpetersäure lösen sich die Krystalle mit gelber Farbe und während Alkohol nur wenig desselben löst, vermögen Aether, Benzol, Chloroform, Petroleumäther, Schwefelkohlenstoff und Amylalkohol sie nicht zu lösen.

Ein Umkrystallisiren der Substanz aus den Lösungsmitteln gelang bis jetzt nicht und nur die wässrige mit wenig Salpetersäure versetzte Lösung entfärbt sich nach einiger Zeit und scheidet abermals violette Krystalle aus. Dieselben sind frei von Zinn.

Versetzt man das mit Salpetersäure behandelte Brucin mit Schwefelammonium, so scheidet die zuerst violett, dann später roth gewordene Flüssigkeit nach längerer Zeit in den verschlossenen Gefässen prachtvolle, ziegelrothe, glänzende Nadeln in Büscheln ab.

Etwa abgeschiedenen Schwefel entfernt man durch Schwefelkohlenstoff, letzteren durch Aether und Versetzen mit Wasser. Die Krystalle sind in kaltem Wasser wenig, leichter in heissem und in Mineralsäuren mit rother Farbe löslich. Kalilauge löst sie intensiv blau, welche Färbung durch Säuren in Roth übergeführt wird, das durch Alkalien wieder blau wird.

Die Krystalle geben nur schwache Schwefelreaction und färben sich vor dem Schmelzen unter Zersetzung schwarz.

Bei Anwendung von Schwefligsäure anstatt des Schwefelammoniums oder Zinnchlorürs entstehen nach einiger Zeit schöne, violette Krystallnadeln. Schwefelwasserstoff längere Zeit durch die salpetersaure Brucinlösung geleitet erzeugt einen hellvioletten Niederschlag. (J.)

Strychnin liefert bei Einwirkung von Barytwasser nach Gal und Etard (Compt. rend. T. 87. p. 362) bei einer Temperatur von 130° zwei neue Basen, resp. das *Dihydrostrychnin* = $C^{21}H^{26}N^{2}O^{4}$ und das *Trihydrostrychnin* = $C^{21}H^{28}N^{2}O^{5}$. Beide krystallisiren, geben auch kryst. saure Tartrate; sie reduciren Silbernitrat und Goldchlorid und färben sich mit Bromwasser violett

Nach einer Angabe von Selmi (Gazzetta medica die Bologna Ser. VI. Vol. 1) ist die Lösung von Jodsäure in Schwefelsäure gegen *Strychnin* ein charakteristisches Reagens. Strychnin mit einer geringen Menge dieser Lösung befeuchtet färbt sich zuerst gelb, später spiegelroth und die Farbe geht dann langsam in lebhaft Violettroth über. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1692.) (J.)

[Aus dem deutschen Referate ist nicht ersichtlich, ob es sich bei Selmi um eine neue Beobachtung handelt. Angewandt wurde ja auch schon früher Jodsäure und Schwefelsäure zum Nachweis des Strychnins. D.]

Siehe auch unter Strychneae.

Curarin siehe unter Strychneae.

Ditain. In einem Aufsatze des Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 4. p. 438 führt Husemann den Nachweis, dass das Ditain schon 1863 im Geneesk. Tijdschr. voor Nederl. Indië D. 10. p. 209 unter dem Namen Alstonin von Scharlée beschrieben worden ist.

Vergl. auch p. 117.

Ditamin siehe p. 119.

Aspidospermin siehe p. 121.

Atropin. In der Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 101 wird eine von Poehl in der Petersb. med. Wochenschr. 1877 publicirte Arbeit über *Atropin und Daturin* reproducirt. Nach dem Hinweise auf bereits Bekanntes wird auf das optisch verschiedene Verhalten beider aufmerksam gemacht. (J.)

Atropium salicylicum. Die meist geringe *Conservirbarkeit der Atropinlösungen* veranlasst Tichborne (l'Union pharm. Vol. 19. p. 199) dieses Alkaloid mit Salicylsäure zu combiniren, um vermöge der antiseptischen Wirkung der letzteren eine haltbare Lösung zu gewinnen. Durch Mischen von 16,2 Grm. Atropin mit 7,8 Grm. Salicylsäure erhält er angeblich ein in 20 Th. Wasser lösliches Salz, welches haltbar ist, kräftig mydriatisch wirkt und das Auge nicht irritirt. (M.)

Hyoscyamin. Die Wirksamkeit des krystallisirten Hyoscyamins verglich mit derjenigen des von Merk bereiteten extractförmigen und destillirten Harnack (Arch. f. exp. Pathol. u. Pharmacol. Bd. 8. p. 168).

Gegenüber dem durch Muskarin zum diastolischen Stillstand gebrachten Froschherzen und der Kaninchenpupille zeigten resp. $^1/_{200}$ Mgrm. und $^1/_{250}$ Mgrm. des krystallinischen Alkaloides sich wirksam. Dasselbe kommt demnach dem Atropin in seiner Wirkungsenergie nahe. Vom extractförmigen Merk'schen Hyoscyamin waren zu jedem der bezeichneten Zwecke $^1/_{100}$ Mgrm., von seinem „destillirten" Präparate $^1/_{10}$—$^1/_5$ Mgrm. erforderlich.

Duboisin siehe unter Solaneae p. 127.
Nicotin siehe ib. p. 132.
Bignoniaalkaloid siehe p. 134.
Menispermin siehe p. 141.

Aconitin. Durch Erhitzen mit Säuren (namentlich Weinsäure) wird nach Wright und Luff das Aconitin eines Moleküls Wasser beraubt und sogenanntes *Apoaconitine* = $C^{33}H^{41}NO^{11}$ gebildet. Letzteres gleicht in vielen Eigenschaften dem Mutteralkaloide, scheint aber eine leichter lösliche Bromverbindung zu geben. Essig- und Benzoësäureanhydrid wandeln das Aconitin in Acetyl- und Benzoylapoaconitinum. Letztere Substanz wird auch aus Aconin (vergl. Jahresber. f. 1877. p. 434) durch Benzoësäureanhydrid erhalten. (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 416. p. 1012.) In einer weiteren Mittheilung (ibid. Vol. 9. No. 426. p. 150) recapituliren die Verff. die Resultate ihrer letzten Untersuchungen und stellen dann folgende Structurformeln für Aconitin und seine Derivate auf:

$$\textit{Aconitin} = (C^{26}H^{35}NO^{7})\begin{cases} OH \\ OH \\ O,\ C^{7}H^{5}O \end{cases}$$

$$\textit{Apoaconitin} = (C^{26}H^{35}NO^{7})\begin{cases} O \\ OH \\ O,\ C^{7}H^{5}O \end{cases}$$

$$\textit{Acetylapoaconitin} = (C^{26}H^{35}NO^{7})\begin{cases} O \\ O,\ C^{2}H^{5}O \\ O,\ C^{7}H^{5}O \end{cases}$$

$$\textit{Benzoylapoaconitin} = (C^{26}H^{35}NO^{7})\begin{cases} O \\ O,\ C^{7}H^{5}O \\ O,\ C^{7}H^{5}O \end{cases}$$

$$\textit{Aconin} = (C^{26}H^{35}NO^{7})\begin{cases} OH \\ OH \\ OH \\ OH \end{cases}$$

$$\textit{Apoaconin} = (C^{26}H^{35}NO^{7})\begin{cases} O \\ OH \\ OH \end{cases}$$

Aus dem *Pseudaconitin* haben sie (ibid.) ein krystallinisches Nitrat = $C^{36}H^{49}NO^{12},\ HNO^{3} + 3H^{2}O$ dargestellt und aus diesem das reine Alkaloid = $C^{36}H^{49}NO^{11} + H^{2}O$ gewonnen. Auch dieses gab bei Einwirkung verdünnter Säuren unter Verlust von 1 Mol. $H^{2}O$ die neue Base *Apopseudaconitin* = $C^{36}H^{47}NO^{11}$, welche weiter (vergl. Jahresb. f. 1877. p. 435) zu *Apospeudaconin* = $C^{27}H^{39}NO^{9}$ und Dimethylprotocatechusäure zerlegt werden konnte. Auch hier wurden Acetyl- und Benzoylderivate dar- und folgende Constitutionsformeln aufgestellt:

$$\textit{Pseudaconitin} = (C^{27}H^{37}NO^{5})\begin{cases} OH \\ OH \\ OH \\ O,\ CO,\ C^{6}H^{3}\begin{cases} O,\ CH^{3} \\ O,\ CH^{3} \end{cases} \end{cases}$$

$$\textit{Apopseudaconitin} = (C^{27}H^{37}NO^{5})\left\{\begin{array}{l} O \\ OH \\ O,\ CO,\ C^{6}H^{3}\left\{\begin{array}{l} O,\ CH^{3} \\ O,\ CH^{3} \end{array}\right. \end{array}\right.$$

$$\textit{Pseudaconin} = (C^{27}H^{37}NO^{5})\left\{\begin{array}{l} OH \\ OH \\ OH \\ OH \end{array}\right.$$

$$\textit{Apospeudoconin} = (C^{27}H^{37}NO^{5})\left\{\begin{array}{l} O \\ OH \\ OH \end{array}\right.$$

Ueber das *Alkaloid der japanesischen Aconitwurzeln* bemerken die Verff., dass es von dem Aconitin und Pseudaconitin etwas abzuweichen scheint. Ob das, was sie aus verschiedenen japanesischen Aconiten abschieden, identisch ist mit demjenigen Alkaloide, welches Paul und Kingzett beschrieben haben, lassen die Verff. unentschieden.

Siehe auch unter Ranunculaceae p. 143.

Hydrastin siehe p. 144.

Berberin. Unter Einfluss von Salpetersäure liefert Berberin eine Säure, welche Weidel (Chem. Centrbl. Jg. 9. p. 548) *Berberonsäure* nennt und aus $C^{8}H^{5}NO^{4}$ bestehend fand.

Das Berberinphosphat, als leichtlösliche Verbindung vielfach bei Entzündung der Schleimhäute örtlich applicirt, kommt nach Parsons häufig mit dem sauren Sulfat und anderen Substanzen verfälscht und verunreinigt in den Handel (Pharm. Journ. and Trans. Ser. 3. No. 395. p. 569 aus Proced. of the Michigan. Pharm. Ass.). Bei Prüfung der Reaction des Berberinsulfates auf verschiedene Calciumphosphate fand Verf. die folgende Darstellungsweise des Berberinphosphates mittelst löslichem Calciumphosphat zweckentsprechend: Gutgebrannte Knochenasche 33,8425 Grm. wird mit 24 CC. Wasser und 12,025 Grm. concentrirter Schwefelsäure gemischt, dann noch cc. 240 CC. Wasser hinzugefügt, 20 Minuten gekocht und filtrirt. Das mit 33,8425 Grm. Berberinsulfat gemischte Filtrat wird auf dem Dampfbade zur Trockne verdunstet, der Rückstand gepulvert und mehrmals mit kochendem, verdünntem Alkohol behandelt, filtrirt und das Filtrat in kalten Alkohol getröpfelt. Der gefällte gelbe Niederschlag ist bei gelinder Wärme zu trocknen. Durch weiteres Concentriren der alkoholischen Mutterlauge kann noch mehr Phosphat gewonnen werden. Das so dargestellte Berberinphosphat ist ein kanariengelbes Pulver, sehr leicht löslich in Wasser, ziemlich löslich in kaltem verdünntem und in kochendem Alkohol, wenig löslich in kaltem conc. Alkohol. (M.)

Siehe auch Wrampelmeier (New Remedies Vol. 7. No. 8. p. 226) und Lit.-Nachw. No. 224.

Morphin. Eine *Morphiumreaction* bespricht Lindo in den Chem. News Aug. 9. 1878 und Pharm. Journ. Vol. 9. No. 429. p.

206. Man soll zu einer Lösung von Kupfervitriol in 10 Gewth. Wasser Ammoniak geben, bis der entstandene Niederschlag eben wieder gelöst wurde. Zusatz einiger Tropfen dieser Flüssigkeit zu der Lösung neutraler Morphiumsalze gefügt, veranlasst eine schöne esmeraldagrüne Färbung, welche bald eintritt (bei sehr verdünnten Lösungen nach schwachem Erwärmen). Zu wenig der Kupferlösung veranlasst nur gelbgrüne Färbung, zu grosser Ueberschuss derselben zerstört die grüne Färbung. Giebt die Kupferlösung mit dem Morphium einen Niederschlag, so muss ihr etwas mehr Ammoniak zugesetzt werden.

Phenol soll ähnlich wie Morphin gegen die ammoniakalische Kupferlösung reagiren.

Bei Einwirkung von übermangansanrem Kalium auf Morphin erhielt Kosmann (Bull. de la soc. chim. de Paris. T. 30. p. 145) salpetrige Säure und Glycose.

Codein. Hesse hat gezeigt, dass sich reine Schwefelsäure in Berührung mit Codein bei 20° nicht färbt, während eine Schwefelsäure, welcher sehr wenig Eisenchlorid zugesetzt wurde, mit Codein blaue Färbung annimmt. Hesse zeigt nun, dass diese Reaction nur dann sicher gelingt, wenn sie mit feingepulvertem und im Exsiccator getrocknetem Codein ausgeführt werde (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 4. p. 330).

Apomorphin-Einspritzungen empfiehlt Vacleder (siehe Berl. Klin. Wochenschr. und Czasop. Tow. apték. Jg. 1878. No. 6. p. 90) als sehr gutes Mittel gegen Epilepsie. Nach seinen Angaben heilte er in kurzer Zeit einen Patienten, der täglich 10—15 Anfälle dieser Krankheit überstehen musste. (v. W.)

Ueber *Opiumalkaloide* siehe auch unter Papaveraceae.

Theobromin. Durch die Untersuchungen Trojanowsky's (Jahresber. f. 1875. p. 151) war nachgewiesen worden, dass das Theobromin nicht nur in den Cotyledonen der Cacaosamen, sondern auch in der Schale derselben vorkomme. In der Absicht, eine Methode aufzufinden, nach welcher das Alkaloid billiger wie bisher gewonnen werden könnte, liess Dragendorff durch die Herren Donker und Treumann Darstellungsversuche ausführen, bei welchen die Cortex Cacao als Ausgangspunkt diente. Dieselben haben bewiesen, dass das Theobromin nach folgendem Verfahren mit Vortheil dargestellt werden kann:

4—5 Kilo Cacaoschalen werden etwa 3 mal mit destillirtem Wasser ausgekocht und jedesmal noch heiss scharf abgepresst; die Abkochungen werden mit 4,5 Kilo Bleiessig gefällt, der Bleiniederschlag von der Flüssigkeit getrennt und aus letzterer der Bleiüberschuss durch soviel Schwefelsäure niedergeschlagen, bis Methylviolett einen geringen Ueberschuss derselben anzeigt. Zusatz von einigen CC. Gelatinelösung, vordem die Schwefelsäure hinzugefügt worden, befördert eine schnellere Sedimentirung des Bleisulfates. Nachdem die Flüssigkeit klar geworden (cc. 3 Tage bei etwa 60 Lit. Wasser), wird filtrirt, das Filtrat auf 8 Lit. verdunstet, mit Magnesiumcarbonat neutralisirt, weiter eingedampft und unter Zu-

satz überschüssiger Magnesia usta zur Trockne gebracht. Der gepulverte Verdunstungsrückstand wird viermal mit Weingeist von 80 % ausgekocht und es werden dann die heiss filtrirten Tincturen abdestillirt, bis eine fast syrupöse Flüssigkeit hinterbleibt. Letztere scheidet nach 24stündigem Stehen auf Eis reichlich Krystalle von Theobromin ab, welche man sammelt und wiederum in siedendem Wasser auflöst und aus diesem nach Behandlung mit Thierkohle umkrystallisirt. Bei einem in dieser Weise ausgeführten Versuche betrug die Ausbeute 13,5 Grm., das völlig farblose krystallinische Präparat hatte nur 0,17 % Aschenbeimengungen. Die Identität mit dem Theobromin wurde durch Elementaranalysen durch die Untersuchung des Theobrominsilbers etc. bestätigt.

In Bezug auf die Bedingungen, unter welchen die *Chlorwasser-Ammoniakprobe* des Theobromins am besten gelingt, ermittelte Treumann, dass man die Chlorwasserlösung des Theobromins so schnell wie möglich und nicht unter 100° verdunstet, dass man auf 1 Th. Theobromin mindestens 0,18 Th. Chlor (auf 1 Th. 50 Th. Chlorwasser von mittlerer Stärke) und höchstens 8 Th. Chlor (1:2800 Th. Chlorwasser) anwendet.

Bei Ermittelung der *Löslichkeitsverhältnisse* fand Treumann, dass sich

1 Th. Theobromin in 148,5 Th. Wasser von 100°,
1 „ „ „ 1600 Th. Wasser von 17°,
1 „ „ „ 422,5 Th. siedenden abs. Alkohol,
1 „ „ „ 4284 Th. abs. Alkohol von 17°,
1 „ „ „ 105 Th. siedendem Chloroform

löst, dass es in Weingeist von 80 % leichter wie in abs. Alkohol aufgenommen wird, bestätigt er. (Arch. f. Pharm. Bd. 13. H. 1. p. 1.)

Alkaloid der Granatwurzel siehe unter Granateae p. 174.

Pelletierin. Ein ausführliches Referat über das Pelletierin schrieben Macura für d. Czasopis. Towarz. aptèk. Jg. VII. No. 17. p. 270 u. No. 19. p. 301 und J. Mrozowski für Wiad. farmac. Jg. V. No. 12. p. 369. (v. W.)

Alkaloid der Gleditschia siehe p. 190.

Sophorin siehe p. 196.

Erythrophloein siehe p. 204.

Calabaralkaloide. In der Arbeit von Poehl über die *Alkaloide der Calabarbohne*, niedergelegt in der Pharm. Zeitschr. f. Russld. Jg. 17. p. 385, ist im Wesentlichen das Bekannte und bereits von Anderen Mitgetheilte zusammengestellt, dann aber theilt Verf. auch mit, wie er die optische und zwar linksdrehende Eigenschaft des *Eserin* beobachtete. Die an der Luft eintretende Rothfärbung der Eserinlösung wurde spectroscopisch geprüft, wobei nur die rothen Lichtstrahlen bemerkbar waren und es war die Abgrenzung von Licht und Absorption zwischen B und C, entsprechend der α-Linie des Li. Bei verschiedener Concentration treten aber auch verschiedene Farbenreactionen ein. Es treten

die violetten Lichtstrahlen von ungefähr h ab, entsprechend der α-Linie des Rb, in dem Momente auf, wo der Lichtstreif im linken Theile des Spectrums sich bei ungefähr E erweitert hat und mitten im Spectrum bleibt ein Absorptionsstreif von E bis h, der aber bei geringerer Intensität der untersuchten Färbung auch allmählig schwindet.

Das Calabarin ist gleichfalls optisch linksdrehend. Es wird aus seinen Lösungen durch Metawolframsäure, zum Unterschiede vom Eserin, gefällt, in Gemischen reisst der Niederschlag aber auch das Eserin theilweise mit nieder. (J.)

Albuminverbindungen.

Eiweisskörper. Als wesentliche Resultate seiner sub No. 225 des Lit.-Nachw. bezeichneten Dissertation giebt Weyl folgende an:

1) Vitellin aus Eigelb coagulirt in cc. 10 % NaCl-Lösung bei 75°.

2) Myosin aus Pferdefleisch coagulirt in derselben Lösung bei 55—60°. (Kühne.)

3) Serumglobulin, die einzige Globulinsubstanz des Blutserums, ist aus seiner neutralen Lösung in NaCl durch Sättigung mit NaCl nur unvollkommen fällbar. (Hammarsten.) Der Körper coagulirt in 10 % NaCl bei 75°.

4) Die pflanzlichen Globuline zeigen die allgemeinen Reactionen der thierischen Globuline und der thierischen Eiweisskörper überhaupt.

5) Das Pflanzen-Vitellin stimmt in allen Reactionen mit dem Vitellin aus Eigelb überein. Es coagulirt bei 75° in 10 % NaCl.

6) Die Proteinkörner der Para-Nuss enthalten membranlose Krystalle aus Vitellin, welches alle Reactionen der in No. 1 und No. 5 genannten Körper zeigt.

Die Membran der Krystalle bildet sich nur bei längerer Berührung mit Wasser. Sie ist eine Niederschlagsmembrane.

Die Vitellin-Krystalle sind doppeltbrechend. Das Vitellin der Para-Nuss zeichnet sich durch seinen hohen N-Gehalt vor allen bisher bekannten Eiweissstoffen aus.

7) Das Pflanzen-Myosin, welches alle Reactionen des Myosins der quergestreiften Muskeln zeigt, coagulirt in 10 % NaCl bei 55—60°.

8) Es giebt in frischen Pflanzensamen keine caseinartigen Körper (Albuminate). Alle bisher als Pflanzen-Casein bezeichneten Stoffe sind Kunstproducte oder durch secundäre Processe in den Samen entstanden, welche mit der natürlichen Entwickelung der Pflanze nichts zu thun haben.

9) Bei Berührung mit Wasser, mit Säuren oder mit Alkalien gehen wahrscheinlich alle thierischen und pflanzlichen Globuline erst in Albuminate, später in coagulirte Eiweissstoffe über.

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 175 und 223.

Zur *Darstellung der Eiweisssubstanzen* prüfte Barbieri die Methode von Ritthausen und Weyl und fand die Producte in den

Analysen so äusserst wenig differirend, dass beide Methoden gleich empfohlen werden können; indess glaubt B. die Weyl'sche Methode darum vorziehen zu müssen, weil sie ermöglicht die eiweissartigen Sammelbestandtheile in Vitellin und Myosin zu trennen. (Ber. d. d. chem. Ges. Jahrg. 11. p. 1945.) (J.)

In den *Versuchen zur directen Bestimmung der Proteïnstoffe in Futtermitteln* suchte Wagner zunächst nach einer geeigneten Methode solcher Bestimmung und untersuchte das Verhalten der Proteïnstoffe des Weizens zu säure- und kalihaltigem Wasser. Dazu wurde dieselbe Sorte Weizengries mit der Extractionsflüssigkeit bei gewöhnlicher Temperatur behandelt und der Stickstoffgehalt der aus der Lösung erhaltenen Fällungen und der des Rückstandes in der üblichen Weise durch Verbrennen mit Natronkalk, Auffangen des Ammoniaks in Normalsalzsäure und Titriren mit Ammoniaklösung bestimmt.

Als Extractionsflüssigkeit diente Kalilösung mit 1,25 Grm. Kalihydrat im Liter. Andererseits wurde mit verdünnter Salzsäure extrahirt, deren Menge nicht in allen Versuchen die gleiche ist. Die Säurelösung wurde mittelst einer constanten Normalsäure hergestellt, welche im CC. 0,02119 Grm. wasserfreie Salzsäure enthielt.

Bei den Vorversuchen die Substanz mit der einen oder anderen Extractionsflüssigkeit auszuziehen und dann zu neutralisiren ergab sich, dass dadurch nicht alle stickstoffhaltigen Substanzen gefällt wurden, denn Tannin in Essigsäure gelöst gab noch bedeutende Fällung und auch aus dem Filtrate vom Tanninniederschlage fällte Kochsalz etwas heraus.

Nach der vorliegenden Mittheilung blieb das Resultat zur Auffindung einer Methode der directen quantitativen Bestimmung der Proteïnstoffe ein negatives, daher muss an dieser Stelle von einer genaueren Verfolgung der Arbeit abgesehen werden.

Bemerkt sei nur, dass die Einwirkung der Kalilösung zur Lösung der Proteïnstoffe eine bedeutend vollständigere war, als die der verdünnten Säure.

(Landwirthschaftl. Versuchs-Stat. Bd. 21. p. 259.) (J.)

Die *Bestimmung der Proteïnstoffe* in landwirthschaftlichen etc. Producten durch Multipliciren des 100 Th. der Stickstoffquote mit 6,25 genügt den gegenwärtigen Anschauungen nicht mehr, denn Amide und Alkaloide, Ammoniaksalze und Nitrate beanspruchen für sich einen grossen Theil Stickstoff und haben in Betreff der Nährfähigkeit für die Thiere nichts mit den Proteïnstoffen gemein.

Zur Trennung der Proteïnsubstanzen in den Futtermitteln vom Stickstoff, der von solchen Substanzen herrührt, die nicht Proteïnstoffe sind, verfuhr Sestini in anderer Weise. Er kochte die zu untersuchenden Stoffe beinahe eine Stunde lang mit Wasser, wodurch sämmtliche gerinnbare Substanzen niedergeschlagen werden. Nach der ersten halben Stunde Siedens wurden einige Tropfen Milchsäurelösung bis zur sauren Reaction zugesetzt; in die heisse Masse wurde Bleizucker gegossen, bis sich ein Niederschlag bil-

dete. Hierdurch werden die löslichen und noch nicht coagulirten Proteïnstoffe niedergeschlagen, während fremde stickstoffhaltige Substanzen in Lösung bleiben.

Bei Behandlung des Süssholzes nach diesem Vorgange ergab sich: 1) dass der direct in der Wurzel bestimmte Gesammtstickstoff, welche bei 110° noch 3,493 Grm. Wasser abgab, 1,520 Grm. betrug; 2) dass der in der gekochten und mit den geronnenen Proteïnsubstanzen gemischten Masse gefundene Gesammtstickstoff 0,984 Grm. betrug; 3) dass der Stickstoffgehalt des Filtrates 0,5 Grm. betrug. In Folge dessen erhielt man:

Direct bestimmter Gesammtstickstoff		1,520 Grm.
Stickstoff des Gerinsels und des unlöslichen Restes, welcher den Albuminaten zuzuschreiben ist	0,984 Grm.	1,484 „
Stickstoff der Flüssigkeit, von den azotirten Substanzen herrührend, die nicht Proteïnstoffe sind	0,500 Grm.	
	Differenz	0,036 Grm.

In Bezug auf die Arbeit Wagner's sagt S., dass es nicht vortheilhaft sei, die Proteïnsubstanzen, welche sich in den Pflanzen in unlöslichem Zustande befinden, wieder zu lösen, da alle Stickstoffsubstanzen, welche nicht den Proteïnsubstanzen angehören, krystallisirbar, im Wasser, noch mehr in sauren Flüssigkeiten löslich sind und mittelst Bleizuckers, wenigstens in einer gesäuerten Flüssigkeit, keinen Niederschlag geben.

Um Vergleiche mit seiner Bleizuckerfällung anzustellen unternahm Verf. Versuche mit dem von Wagner vorgeschlagenen Tannin und der von Church empfohlenen Phenolsäure. Die Resultate, auf 100 Th. getrockneter Maulbeerblätter bezogen, waren folgende:

Mit Bleizucker	0,124
„ Tannin	0,078
„ Phenolsäure	0,028

(Landwirthsch. Vers.-Stat. Bd. 23. p. 305.) (J.)

Das Verhalten der Albumine zu Kohlensäure studirend, bemerkte Setschenoff zufällig, dass beim Kochen des Albumins des Hühnereies im Vacuum bei 30—35° ein Theil desselben zuerst in gallertartige und alsdann in feste, faserartige Flocken, welche den Fasern des Blutfibrins ähnlich sind, übergeht. Diese Thatsache rief in ihm die Vermuthung hervor, die gallertartige Consistenz der inneren, das Dotter umhüllenden Eiweissschichten sei eigentlich das Resultat der gallertartigen Coagulation. Ausserdem dürfte, analog der Blutgerinnung, angenommen werden, dass im Eigelb Substanzen enthalten sein müssen, welche die Coagulation begünstigen. Der Versuch hat diese Vermuthung gerechtfertigt. Zusatz geringer Mengen des mit Wasser verdünnten Eidotters zum Eiweiss beschleunigt in beträchtlichem Maasse die Gerinnung und vergrössert die Ausbeute des coagulirten Albumins. Die Fortsetzung

dieser Untersuchung behält sich Verf. vor. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 991.) (M.)

Ueber die *Spaltungsproducte der Eiweisskörper*, welche unter Einfluss von Brom und Bromwasserstoff entstehen, siehe Kohn (Chem. Centrbl. Jg. 9. p. 297).

Ueber die *Bildung von schwefelsauren Salzen bei der Eiweisszersetzung in Keimpflanzen* hatte Schulze in einer früheren Mittheilung erwähnt, dass in Lupinenkeimlingen mit fortschreitender Keimung der Gehalt an schwefelsauren Salzen beträchtlich zunimmt und daran die Vermuthung geknüpft, dass es der Schwefel der während der Keimung zerfallenen Eiweissstoffe ist, auf dessen Kosten die Schwefelsäure sich bildet. Die während der Keimung gebildete Schwefelsäuremenge entsprach annähernd derjenigen Quantität, welche aus dem Schwefel der zur Zersetzung gelangten Eiweissstoffe hätte entstehen können.

In Gemeinschaft mit Barbieri führte S. Untersuchungen auch an anderen Pflanzenkeimlingen aus und es ergab sich, dass Wickenkeimlinge, welche 3 Wochen lang bei Lichtabschluss vegetirt hatten, mehr Sulfate enthielten, als die ungekeimten Samen und dass auch in diesem Falle sich ungefähr so viel Schwefelsäure gebildet hatte, wie aus dem Schwefel der zerfallenen Eiweissstoffe entstehen konnte. Auch bei den Kürbiskeimlingen erfolgte eine Zunahme der Sulfate.

Bei den Lupinenkeimlingen verschiedenen Alters ergab sich neuerdings, dass in den ersten Keimungsstadien keine Uebereinstimmung zwischen der dem Schwefel des zerfallenden Eiweisses entsprechenden und der wirklich gebildeten Schwefelsäuremenge stattfand. Viertägige Keimlinge enthielten kaum mehr Sulfate, als die ungekeimten Samen, obgleich merkliche Eiweisszersetzung, aus dem Asparagingehalte gefolgert, stattgefunden hatte. In siebentägigen Keimlingen hatte sich etwa halb so viel Schwefelsäure gebildet, als aus den Eiweissstoffen hätte entstehen können. Je älter aber die Keimlinge wurden, desto mehr näherte sich die gebildete Schwefelsäuremenge dem Schwefelgehalte des zerfallenen Eiweisses.

Zerfiele das Eiweiss zufolge eines Oxydationsprocesses, so wären Eiweisszersetzung und Schwefelsäure-Bildung einander proportional verlaufend zu erwarten. Wahrscheinlich zerfallen aber die Eiweissstoffe, wie auch die stickstofffreien Reservestoffe während der Keimung durch Einfluss von Fermenten. Man muss also annehmen, dass der Zerfall der genannten Samenbestandtheile ein primärer, die Oxydation der Zerfallsproducte durch Sauerstoffaufnahme von aussen ein secundärer Vorgang ist. Diese Beobachtungen deuten darauf hin, dass beim Eiweisszerfall zunächst eine schwefelhaltige Atomgruppe abgespalten wird, welche später allmählich der Oxydation verfällt. Während der ersten Keimungsstadien scheint die Eiweisszersetzung rascher zu verlaufen, als die Oxydation der abgespaltenen schwefelhaltigen Atomgruppe; später verlangsamt sich der Eiweisszerfall, während vermuthlich die Oxydation an Intensität zunimmt; desshalb nähert sich bei längerer Keimungsdauer

die Menge der entstandenen Schwefelsäure immer mehr der dem Schwefel des zerfallenen Eiweisses entsprechenden Quantität. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1234.) (J.)

Kleber. An einer Reihe Mehlproben ausgeführte vergleichende Untersuchungen über den Gehalt derselben an *Kleber* führen Lailler (l'Union pharm. Vol. 19. p. 47) zu folgenden Schlüssen:

1) Eine genaue Bestimmung des Klebergehaltes im Korn und Mehl ist von grösster Wichtigkeit für die Beurtheilung ihres Nahrungs- und Handelswerthes.

2) Die Bestimmung des Klebers im feuchten Zustande ist durchaus nicht zuverlässig, kann zu falscher Beurtheilung der Qualität des Mehls und damit zu Streitigkeiten zwischen Käufern und Verkäufern führen.

3) Die Bestimmung des trocknen Klebers ist allein genau und zuverlässig. Diesen Erfahrungen stimmt Carles bei; mehrfach von ihm sowohl nach der directen, als auch nach der Poggiale'schen, auf Bestimmung des Stickstoffgehaltes basirten Methode ausgeführte Mehlanalysen ergaben bei Anwendung der letzteren so unwahrscheinliche Zahlen, dass C. sie als zur Kleberbestimmung unbrauchbar bezeichnen muss. (M.)

Caseïn siehe Lit.-Nachw. No. 139.

Pepton. Zur Bereitung des Peptons empfiehlt die Pharm. Zeitung (aus Pharm. Zeitschr. f. Russl. Jg. 17. No. 1. p. 9) gut gewaschenes Blutfibrin mit ²/₁₀ % Salzsäure enthaltendem Wasser zum Aufquellen zu bringen und dann einen mit Glycerin bereiteten Auszug der vorher mit Alkohol macerirten und später wieder getrockneten Schweinemagen hinzuzufügen, mit welchem man einige Zeit auf 50—60° erwärmt. Nach Verflüssigung des Fibrins (2—5 Stunden) wird colirt, mit Natriumcarbonat neutralisirt, das sich ausscheidende Parapepton abfiltrirt und das klare Filtrat unter 70° zur Honigdicke verdunstet.

In der Regel wird das so erhaltene Pepton mit 5 % Fleischextract versetzt. 15 Grm. der Mischung sollen 20 Grm. verdautem Muskelfleisch entsprechen.

Peptonum siccum wird aus dem vom Parapepton befreiten Filtrate durch Alkohol gefällt, mit Alkohol und Aether ausgewaschen und nach Wiederlösen in wenig Wasser durch Verdunstung bei 30° zur Trockne gebracht. Es verliert aber nach längerem Aufbewahren seine Löslichkeit in Wasser.

Nach Mittheilungen Fräntzel's ist das Pepton von Ehlsen in Amsterdam von unangenehmen Geschmack und Geruch, wogegen die Präparate von Adamkiewicz geruch- und geschmacklos sind. Auch das Derbi'sche (sehr theure) Pepton soll nach Steinauer gut sein.

Zur Darstellung von *Pflanzenpepton* giebt Pentzolt folgende Vorschrift: 125 Grm. Erbsenmehl, 0,4 Grm. Salicylsäure und 0,5 Grm. Pepsin sollen mit 1 Lit. Wasser bis auf 2 Suppenteller voll eingedampft, dann mit etwas Gewürz und Salz versetzt werden. (Pharm. Ztschr. f. Russl. Jg. 17. No. 3. p. 80.)

Ein *Eisenpepton* mit 5 % Eisen, welches in Wasser von 28° leicht und vollständig löslich ist, hat Fr. Witte in Rostock dargestellt und in der letzten Zeit in den Handel gebracht.

Notizen über Pepton von Darby siehe im Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 434. p. 301.

Untersuchungen über die Peptone theilt Henninger mit im Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 28. p. 459. (M.)

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 148 u. 149.

Ueber die Peptone der Würzen siehe Griessmayer in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 10. p. 617. (J.)

Chlorophyll etc.

Untersuchungen über die Entstehung der Chlorophyllkörner verdanken wir Mikosch (Chem. Centrbl. Jg. 9. p. 681). Verf. nimmt eine zweifache Entstehung an und zwar a. durch Umhüllung eines Stärkekornes mit durch Chlorophyll oder Etiolin gefärbtem Plasma — Stärkechlorophyllkörner —, b. ohne Intervention von Stärkekörnern durch directen Zerfall eines plasmatischen Wandbeleges — Plasmachlorophyllkörner.

Ueber die *Bedingungen, unter welchen phanerogame Pflanzen im Lichte ergrünen,* hat Pringsheim einen Vortrag in der Berliner Akad. d. Wissensch. gehalten. (Monatsbericht Juni 1878. p. 447.)

Eine neue *Reaction des Chlorophylls*, Zersetzung desselben unter Einfluss von Salzsäure und Bildung einer dextroseähnlichen Substanz bei dieser Gelegenheit, machte Sachsse Mittheilungen (Sitz.-Ber. der Naturf.-Ges. in Leipzig Jg. 4. p. 75 und Chem. Centrbl. Jg. 9. p. 121.

Fermente.

Experimental-Untersuchungen über Anärobiose bei den Fäulnissbacterien beschreibt Gunning im Journ. f. prakt. Chem. Jg. 1878. H. 6. p. 266.

Gährung. Eine „Antwort auf erneute Angriffe des Hrn. Moritz Traube“ giebt Hoppe-Seiler in den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 62. (M.)

In den Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1890 schrieb Fitz über *Spaltpilzgährung*. (J.)

Neuerdings hat Boutroux in Bezug auf das *Ferment der Milchsäuregährung* gefunden, dass dieses, dem blossen Auge in Gestalt eines sehr wenig zarten Häutchens auf der Oberfläche der Culturflüssigkeit sichtbar, ovale Zellen, meist paarweise gruppirt oder rosenkranzförmig angeordnet, darstellt. Die Dimension der Zellen ist sehr schwankend, die Breite variirt zwischen 0,002 und 0,003 Mm. und die Länge ist noch einmal so gross. Die Formen sind verschieden. Beim Beginne der Gährung findet man sehr dicke fast kugelrunde Zellen, andere sind in der Mitte eingeschnürt, andere durch quere Scheidewände getrennt; man trifft

auch Rosenkränze, deren Körner allmählig kleiner werden, bis sie die normale Gestalt erreichen. Zuweilen entspringen einer sehr dicken kugeligen Zelle zwei Rosenkränze. Im Verhältnisse zum Fortschritte der Gährung werden die Gestalten und die Grössen der Zellen gleichmässiger und nach vollendeter Gährung sieht man nur feine unregelmässig gruppirte Körner.

Die Entwicklung der Organismen geht in zucker- und stickstoffhaltenden Flüssigkeiten (Molke, Hefewasser, Malzaufguss) rasch von statten und hierzu eignen sich Invertzucker und Glukose besser als krystallisirter Zucker. Durch einen bestimmten Säuregehalt wird die Entwicklung des Fermentes nicht gehindert, wohl aber etwas eingeschränkt. Es kann die Flüssigkeit einen Gehalt von 1,5 % Milchsäure erreichen, deren Bildung aber bedeutend erhöht wird, wenn die Säure von Zeit zu Zeit mit Kreide neutralisirt.

Die Culturflüssigkeit muss aber auch freien Sauerstoff enthalten. Im Vacuum, wie auch, wenn man den Sauerstoff durch Kohlensäure verdrängte, ändert sich die Flüssigkeit gar nicht, doch ist das Ferment nicht getödtet, denn nach Eintritt der Luft bildet sich in 2 bis 3 Tagen ein Schleier des Milchsäurefermentes auf der Oberfläche. Schliesst man die Flüssigkeit mit einer gewissen Luftmenge ab, so tritt die Entwicklung ein, doch hört sie bald wieder auf.

Die Wirkung des Fermentes auf die Culturflüssigkeit besteht in der Bildung von Milchsäure; es entsteht keine flüchtige Säure und kein Alkohol. Im abgeschlossenen Raume schwindet der Sauerstoff und wird durch ein viel kleineres Volumen Kohlensäure ersetzt.

Nach vollendeter Gährung sinkt die Haut zu Boden und die Zellen derselben behalten ihre Vitalität und konnten nach 3 Monaten sich weiter entwickeln. Eine Sporenbildung liess sich nicht constatiren.

Nicht allein im Zucker entwickelt sich das Milchsäure-Ferment, es lebt eben so gut in einem Gemische aus Hefewasser und Alkohol mit und ohne Essigsäure, oder auch in einer Mischung von Hefe und Glycolwasser. Im letzteren Falle entstehen aber andere Säuren. Verf. sieht das Milchsäure-Ferment und die Mycoderma aceti als ein und denselben Organismus an, dessen Functionen sich mit der Zusammensetzung der Nährflüssigkeit ändern. (Apoth.-Ztg. Jg. 13. p. 86 aus d. Naturforscher.) (J.)

Siehe auch unter Acidum lacticum.

Untersuchungen über die Aepfelsubstanz, neue *Studien über Buttersäure- und Propion-Isobuttersäure-Gährung*, über Bildung von Propionsäure, Isobuttersäure, Buttersäure und Baldriansäure durch Einfluss von Fermenten, publicirt Larocque im Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 28. p. 105. (M.)

In der landw. Vers.-Stat. Bd. 23. p. 77 lieferte Krauch *Beiträge zur Kenntniss der ungeformten Fermente im Pflanzenreich.*

Aus von den harten Schalen befreiten Piniensamen wurde

durch Zerkleinern, Behandeln mit Alkohol, Extrahiren mit Glycerin, Fällen mit Aether-Alkohol und Auswaschen mit Aether ein Ferment in hornartiger Form und theilweise löslich in Wasser erhalten, das peptonisirende Wirkung nicht besass, dagegen wirkte es energisch diastatisch.

Aus ungekeimten Samen von Zea Mays wurde ebenfalls ein diastatisches, nicht aber peptonisirendes Ferment erhalten und zwar war dasselbe sowohl im Keim sammt Schildchen, als auch im Endosperm enthalten.

Auch 3—4 Cm. lange Bohnenkeime gaben ein ebenso wirkendes Ferment.

Aus 2 Kilo frisch bereiteter Mandelkleie wurde wie oben ein voluminöser Niederschlag erhalten. Derselbe wurde wiederholt in Glycerin gelöst und mit Aether-Alkohol wieder ausgefällt. Er löste sich in etwa 20 Th. Wasser vollständig auf und die Lösung gab mit Natronhydrat und Kupfersulfat intensiv rosarothe Färbung. — In die Lösung wurde Kohlensäure geleitet, bis Ferrocyankalium keine Trübung mehr gab. Der durch Kohlensäure gefällte Nieschlag löste sich in Natronlauge und Essigsäure und wurde durch Ferrocyankalium als dicker käsiger Niederschlag wieder gefällt: also Eiweisskörper.

In Wasser suspendirt und mit einigen Tropfen Natronlauge gelöst entsteht durch Kupfersulfat eine rosaroth-violette Farbe. Das Filtrat zeigt bei gleicher Behandlung diese Färbung nicht und lässt mit Aether-Alkohol nach mehreren Stunden einen Niederschlag fallen, der weder diastatisch, noch peptonisirend wirkt.

Diese vorstehenden Aufzeichnungen wurden von Will experimentell erzielt und K. zur Verfügung gestellt.

Um zu sehen, ob Salicylsäure zersetzend auf Diastase wirke, wurde gekeimte Gerste mit salicylsäurehaltigem Wasser extrahirt, nach 24 Stunden abgepresst, in ein Gemisch von 1 Th. Alkohol und 8 Th. Aether hineinfiltrirt, der Niederschlag mit Alkohol gewaschen und mit Glycerin behandelt. Aus der Glycerinlösung wurde wieder der Niederschlag gefällt. Ein reineres Präparat wurde erhalten als der Diastaseauszug nicht mit Aether-Alkohol, sondern mit Alkohol allein gefällt wurde.

Die erhaltene Diastase war vollkommen wirksam.

Ferner wurde auch Diastase nach Duquesnel dargestellt. Dazu wurde Malz mit 2 Th. Wasser von 30° eine Stunde lang digerirt, schnell abgepresst, zur Coagulation des Albumins auf 70° erhitzt, filtrirt und mit dem 6—7fachen Volumen absolutem Alkohol gemischt. Die abfiltrirte Diastase nochmals gelöst, gefällt und getrocknet, kann schön weiss erhalten werden.

Erhitzt man die vordem filtrirte, vom Malz abgepresste Flüssigkeit, so kann man, da die suspendirte Stärke entfernt war, dreist einige Stunden auf 70—75° ohne Nachtheil für die Diastase, erhitzen. Man hat dabei den Vortheil das Eiweiss fast vollständig abzuscheiden.

Durch wiederholtes Fällen mit Alkohol gelang es ein Präpa-

rat zu erhalten, das in Wasser vollkommen löslich war und durch seine energische Wirkung sich auszeichnete.

Nach diesen Methoden arbeitend stellte sich Verf. aus verschiedenen Pflanzentheilen die Fermente dar, mit denen dann die Untersuchungen vorgenommen wurden, auf welche einzugehen hier nicht am Orte ist, daher seien nur kurz die schliesslichen Ergebnisse mitgetheilt.

1. Eiweissverdauende und fettzersetzende Fermente konnten in keinem Falle nachgewiesen werden.

2. Diastatische Fermente. a) Ein stark wirkendes Ferment ist im jungen Holze der Rosskastanie vorhanden, sowohl in der Ruhe-, als auch in der Vegetationszeit. Schwach wirkende Fermente enthalten die Blätter der Eiche und des Weissdorns. Die Birke ist frei von Diastase. b) Bei Zwiebeln und Kartoffeln sind im Vegetationsstadium sowohl im Nährstoffbehälter, als auch im Nährstoffverbraucher schwach wirkende Fermente zugegen. Im Ruhestadium enthält nur die Zwiebel ein solches Ferment. c) Stärkereiche Früchte. — In der ungekeimten Gerste ist Diastase vorhanden, deren Wirkung jedoch schwächer ist, als die der Malzdiastase. Bei den ungekeimten Maisfrüchten ist der Sitz der Diastase fast nur im Keim und Schildchen. d) Oelige Samen. — Die ungekeimten Kürbissamen enthalten schwach wirkende Diastase, die gekeimten etwas stärker wirkende.

Die allgemeine Frage nach der Rolle, welche diastatische, peptonisirende und fettzerlegende Fermente bei dem Verbrauche der Reservestoffe in Pflanzenorganen spielen, ist in Betracht der Untersuchungen vorläufig dahin zu präcisiren:

1. Eiweissverdauende Fermente haben sich nach den angewandten Methoden nicht nachweisen lassen.

2. Fettzerlegende Fermente waren mit den angewandten Methoden sogar in ganz specifisch öligen Samen nicht nachzuweisen.

3. Diastase kommt in stärkehaltigen Organen in ziemlicher Verbreitung vor, einerseits sehr reichlich in besonders stärkereichen, andererseits spärlicher in stärkearmen Pflanzentheilen. Sie existirt bald in den ruhenden Organen, bald wird sie mit der erwachenden Vegetation gebildet, in welch letzterem Falle sie durchweg reichlicher und wirksamer erscheint; es können aber auch vollständig stärkefreie Ruhezustände geringe Diastasemengen enthalten, wo diese erst in Function tritt, wenn in der Vegetation Stärke erzeugt wird. Aber nicht jede Umwandlung von Stärke in Glycose ist an Diastase gebunden. Es könnte hier vermuthet werden, dass die Umsetzung und Lösung der Stärke unter Einwirkung von den dabei reichlich auftretenden Pflanzensäuren erfolgt. Hinsichtlich des Vorkommensortes der Diastase mag darauf hingewiesen werden, dass dieser bald mit den Reservestoffbehältern zusammenfällt, bald, dass die diastatischen Fermente von den Baustoff verbrauchenden Organen erst in die Reservestoffbehälter entsendet werden müssen. (J.)

In verschiedenen Theilen (Blättern, Wurzeln, Samen) einer grossen Anzahl phanerogamischer und cryptogamischer Pflanzen hat C. Kossmann der *Diastase* ähnliche Fermente aufgefunden, welche Stärke, Zucker und Glycoside zu hydratisiren vermögen.

Verschiedene Versuche lehrten auch, dass Eisen bei der Oxydation an der Luft in Berührung mit Wasser und Stärke, Zucker oder Glycosiden hydratisirt. (Ber. d. d. chem. Ges. Jahrg. 10. p. 727.) (J.)

Ueber Diastase siehe auch Lit.-Nachw. No. 229.

Invertin. Die Darstellung des *Invertins* ist nach Barth (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 474) folgende: Frische Presshefe wird zerbröckelt, in einer flachen Schale bei höchstens 40° C. getrocknet, fein gepulvert und im Luftbade etwa 6 Stunden auf 100—105° C. erhitzt, nach dem Erkalten mit Wasser zum Brei angerührt und bei 40° 12 Stunden stehen gelassen. Der wässrige Auszug wird durch ein Colirtuch abgepresst, filtrirt, das Filtrat in das 5—6fache Volum Alkohol von 95 % eingegossen und der weisse, beim Umrühren flockig zusammenballende Niederschlag abfiltrirt, mit Alkohol ausgewaschen und letzterer möglichst abgepresst. Der Niederschlag stellt das noch mit Eiweiss verunreinigte Ferment dar; wird derselbe wieder mit der gerade genügenden Menge Wasser digerirt, so geht nunmehr nur noch das reine Ferment in Lösung, während sich das durch den Alkohol in die in Wasser völlig unlösliche Form ungewandelte Eiweiss als gallertartiger Niederschlag absetzt. Nochmaliges Filtriren und Eingiessen in die 5—6fache Menge Alkohol lässt das reine Ferment fällen, und dieses muss durch etwa 10maliges Auswaschen mit absolutem Alkohol von dem begierig zurückgehaltenem Wasserrest befreit und unter der Luftpumpe getrocknet werden. Ausbeute cc. 0,4 % der Hefe.

Das noch Wasser zurückhaltende Ferment löst sich seiner klebrigen Beschaffenheit wegen vom Filter schlecht los, trocknet unter der Luftpumpe zu einer braunen, hornartig harten, schwer zu pulvernden Masse ein, ist in Wasser nicht völlig löslich und unwirksam. Das braune Pulver zeigt, bis auf die Abwesenheit von Eiweiss, vollständige Uebereinstimmung seiner Eigenschaften mit dem von Gunning beschriebenen und auch mit dem von Donath und Berthelot erhaltenen Präparate.

Das reine Invertin ist ein feinkörniges weisses Pulver, welches in Wasser eine beim Schütteln schäumende, schwach gelbbräunliche, klare neutrale Lösung giebt, die mit Essigsäure und etwas Kochsalz erhitzt keine Spur von Trübung zeigt. Eine stark verdünnte Kupferlösung in Tropfen der mit etwas Natronlauge versetzten Invertinlösung zugefügt und gekocht, giebt keine violette Färbung (Abwesenheit von Peptonen). Bleiessig bewirkt weissen, in Essigsäure unlöslichen, in Salzsäure löslichen Niederschlag; Kupferlösung einen geringen, in Säuren löslichen, Quecksilberoxydulsalz einen weissen, in Essigsäure und Salpetersäure löslichen Niederschlag, Ferrocyankalium, Eisenchlorid keine Reac-

tion. Der sehr grosse Aschengehalt, cc. 22 %, besteht aus den Phosphaten des Kaliums, Calciums und Magnesiums. Das braune, in Wasser unvollkommen lösliche und beim Trocknen unwirksam gewordene Pulver hat aschenfrei die Zusammensetzung: C = 42,6 %; H = 9,1 %; N = 6,5 %; S = 0,56 %; folgl. O = 41,24 %. Das in Wasser völlig lösliche, energisch wirksame weisse Pulver hat aschenfrei die Zusammensetzung: C = 43,9 %; H = 8,4 %: N = 6 %; S = 0,63 %; folgl. O = 41,17 %. Aus Eigenschaften und Zusammensetzung des Invertins schliesst Verf., dass dieses Ferment den Albuminaten nicht zugerechnet werden darf.

Die Wirksamkeit des Ferments wurde in der Weise gemessen, dass n CC. einer 0,1 procentigen, frisch bereiteten Fermentlösung (n Mllgrm. Ferment einschliesslich der Asche) mit 100 CC. reiner Rohrzuckerlösung von bekanntem Gehalt zusammengebracht und die Mischung im Wasserbade einer Temperatur von 40° C. eine bestimmte Zeit lang ausgesetzt wurde. Danach wurde die Gährung durch anhaltendes Kochen sistirt, die Lösung nach dem Erkalten wieder auf 100 CC. gebracht und darin der Invertzuckergehalt mit Fehling'scher Lösung ermittelt. Die Wirksamkeit ist abhängig von der Concentration der Rohrzuckerlösung; und zwar gaben in einer halben Stunde 0,005 Grm. Ferment mit 100 CC. Rohrzuckerlösung von:

0,50 % Zuckergehalt	0,020	Grm. Invertzucker
1,0 „ „	0,043	„ „
2,5 „ „	0,065	„ „
5,0 „ „	0,100	„ „
7,5 „ „	0,100	„ „
10,0 „ „	0,104	„ „
15,0 „ „	0,104	„ „
20,0 „ „	0,083	„ „

Man sieht daraus, dass mit Rücksicht auf die absoluten Quantitäten des gebildeten Invertzuckers die Lösungen von 5—15 % sich wesentlich gleich und am günstigsten verhalten; berechnet man aber, wie viel Invertzucker in den verschiedenen Lösungen aus der gleichen Gewichtsmenge Rohrzucker gebildet werden, so stellen sich die Lösungen desto günstiger, je verdünnter sie sind. Es werden nämlich von je 1 Grm. Rohrzucker invertirt in der Lösung von:

0,5 % Gehalt	0,04 Grm.	7,5 % Gehalt	0,0133 Grm.
1,0 „ „	0,04 „	10,0 „ „	0,0104 „
2,5 „ „	0,02 „	15,0 „ „	0,007 „
5,0 „ „	0,02 „	20,0 „ „	0,004 „

Die Inversion schreitet ungefähr proportional der Quantität des angewandten Fermentes fort. In 100 CC. 5 % Rohrzuckerlösung gaben in einer halben Stunde:

0,001 Grm. Invertin	0,03 Grm. Invertzucker
0,0025 „ „	0,05 „ „
0,005 „ „	0,10 „ „

Die Quantität des unter sonst gleichen Verhältnissen inver-

tirten Rohrzuckers ist bis zu einer bestimmten Maximalgrenze annähreud proportional der Zeit, während welcher das Ferment mit der Zuckerlösung in Berührung ist.

0,005 Grm. Invertin gaben mit 100 CC. 5 % Rohrzuckerlösung in:

1/4 Stunde	0,0625	Grm.	Invertzucker
1/2 „	0,100	„	„
3/4 „	0,128	„	„
1 „	0,166	„	„
2 Stunden	0,323	„	„
19 „	2,174	„	„
36 „	3,520	„	„
48 „	3,800	„	„

Es ist wahrscheinlich, dass 3,8 Grm. Invertzucker schon nach etwa 39 Stunden gebildet waren, und dass damit die Fähigkeit der betreffenden Quantität Ferment, Invertzucker zu bilden, erschöpft ist. Nach diesen Versuchen wäre 1 Mllgrm. Ferment im Maximum im Stande 760 Mllgrm. Invertzucker zu bilden. (M.)

In einigen Bemerkungen zu vorstehender Abhandlung sucht Donath (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1089) den Beweis zu führen, dass die von B. als von den seinigen „wesentlich" verschieden dargestellten Resultate in den hauptsächlichen Momenten mit den von ihm, D., in seiner vorläufigen Mittheilung (ibid. Jg. 8. p. 795) berichteten Thatsachen befriedigend übereinstimmen. (M.)

Hefe. Ueber die chemische Zusammensetzung der Hefe hat Nägeli Mittheilungen gemacht (Sitz.-Ber. der math.-phys. Classe d. Acad. d. Wiss. in München Jahrg. 1878. H. 2. p. 161). Er giebt in Bezug auf untergährige Bierhefe mit cc. 8 % Stickstoff an, dass diese in 100 Th. enthalte

Cellulose u. Pflanzenschleim in der Zellmembram	37 Th.
Proteinstoffe vorzugsweise im Plasma	
a. gewöhnliches Albumin	36 „
b. glutencaseinartige Substanz, in Alkohol löslich,	9 „
Peptone, durch bas. Bleiacetat fällbar	2 „
Fett	5 „
Asche	7 „
Extractivstoffe	4 „

Der Pflanzenschleim schliesst sich an das Dextran der Runkelrüben an, wirkt aber schwächer auf polaris. Licht, er wird durch langes Kochen mit Wasser in Lösung gebracht; im Inhalte der Zellen kommt ausser einer Spur Glycose kein Kohlehydrat vor. Die Albuminate werden bei der Involution der Zellen grossentheils als Peptone ausgeschieden und auch durch Einwirkung von Pepsin und Salzsäure gehen sie als solche in Lösung. Der Theil der Albuminate, welcher nicht zu Pepton wird, geht in die Verbindungsformen des Invertins, Leucins, Guanins, Xanthins, Sarkins etc. über. In der Summe der „Extractivstoffe" kommen u. A. kleine Mengen von Glycerin, Bernsteinsäure, Cholesterin, wahrscheinlich auch Inosit und ein peptonartiger Körper vor. Lecithin

konnte nicht nachgewiesen werden, ebenso kein „Nuclein". Das Fett scheint vorzugsweise aus Olein zu bestehen. Der Hefezellstoff wird durch Säuren ziemlich leicht angegriffen, aber von Kupferoxydammoniak nicht gelöst. Er enthält 44,03 % C und 6,61 % H. Im Hefeschleim wurden 41,43 % C und 6,6 % H gefunden. Hefeschleim reducirt Fehling's Lösung nicht, wird durch Säuren langsam in Glycose umgewandelt, durch Tannin, mit Bleiessig und mit Borax nicht gefällt, mit Jod langsam braun gefärbt; durch Salpetersäure wird er in Oxalsäure übergeführt.

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 143.

Ueber Labferment vergl. Lit.-Nachw. No. 139.

Pepsin. Ein neues *Darstellungsverfahren* für Pepsin veröffentlicht Perret im Bull. génér. de Thérap. T. 47. L. 16. p. 264.

Um die verdauende Kraft verschiedener *käuflicher Pepsinsorten* zu prüfen, unternahm Wittstein eine Anzahl von Versuchen nach dieser Richtung. Als Material, auf welches die Einwirkung geschehen sollte, wurde gut ausgewaschenes und scharf ausgepresstes Blutfibrin und hart gekochtes Hühnereiweiss gewählt. Die Temperatur bei den Versuchen war constant + 50° C. Als Versuchsdauer wurden in maximo 4 Stunden angenommen.

Die mit 2, 4, 5, 6, 7, 10 und 11 bezeichneten waren trockne Präparate, 8 und 9 waren flüssig.

Zwei feste Präparate aus Süddeutschland, ein flüssiges und ein festes aus Mitteldeutschland waren gänzlich zu verwerfen. Ein anderes festes graugelbliches aus Norddeutschland war nicht ganz so wirkungslos, als Medicament aber zu verwerfen. Zwei fast weisse Pulver aus Norddeutschland und eines aus Mitteldeutschland entsprachen allen Anforderungen und auch ein Pepsinwein aus Norddeutschland bestand die Probe.

Die zwei festen Präparate, welche die Probe bestanden, stammten aus der Fabrik von Witte in Rostock und auch der mustergültige Pepsinwein aus einer Handlung bezogen, war dieser Fabrik entnommen.

Eines dieser guten, festen Präparate hatte etwas langsamer gewirkt, was sich aber daraus erklärt, dass dasselbe bereits vor fünf Jahren bereitet worden war, — ein Beweis, wie selbst dieses Alter die Brauchbarkeit nicht wesentlich beeinträchtigt hatte. (Ztschrft. d. allgem. österr. Apoth.-Ver. Jg. 16. p. 505.) (J.)

[Ich habe gleichfalls auf Wunsch von Dr. Witte die bezeichneten Pepsinproben untersucht und bin durchaus unabhängig von Wittstein zu gleichem Urtheil über dieselben gekommen. D.]

Pancreatin. In einer Notiz über *Pancreatin* warnt Defresne (l'Union pharm. Vol. 19. p. 108) den gewissenhaften französischen Apotheker, der in seiner relativen Unkenntniss der Eigenschaften dieses Mittels meistentheils ein unwirksames Präparat kaufe, welches Deutschland auf dem französischen Markte zu verbreiten beginne. Das gute Pancreatin charakterisirt Verf. wie folgt: Es ist ein fahlgelbes, ziemlich hygroskopisches Pulver von stark animalischem Geruch und Geschmack und enthält 70 % lösliche Sub-

stanz, die klare Lösung gerinnt wie Eiweiss. Dasselbe verdauet mindestens das 30fache seines Gewichts gekochtes Eiweiss, führt die 8fache Menge Stärkemehl in Zucker über und zersetzt die 10fache Menge Fett vollständig. Die Einwirkung auf Albumin findet zweckmässig in sehr schwach saurer Flüssigkeit statt, ein Tropfen Milchsäure in 25 CC. Wasser genügt für 15 Grm. Eiweiss; die Umsetzung von Stärkekleister und Fett geht ohne weiteren Zusatz vor sich, die Temperatur kann zwischen 20—40° schwanken.

Zwei deutsche Proben bestanden aus einem mattweissen Pulver von süsslichem Duft und einem Geschmack, der an alten Roquefortkäse erinnerte, sie enthielten 80 % Milchzucker und 15 % unlösliche Substanzen. Die dritte — leider ein französisches Präparat — bildete klumpige, grauliche Stücke von stark animalischem Geruch und Geschmack, völlig löslich und frei von fremden Substanzen; in Folge der schlechten Bereitung gerinnt die Lösung nicht in der Hitze und verdaut auch nicht Albumin. (M.)

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 112 und 160.

V. Pharmacie gemischter Arzneikörper.

a. Allgemeines.

Notizen zur Gruppe der Materia medica, Pharmacie und Therapie finden sich in New Remedies Vol. 7. p. 163. (M.)

In d. Schweiz. Wochenschrift f. Pharm. (Jg. 16. p. 121) bringt ein ungenannter Autor unter dem Titel „Aus der Praxis" eine kurze Besprechung einiger Präparate der schweizerischen Pharmacopoë.

Zu *Aqua Lauro Cerasi* ist bemerkt, das Präparat sei häufig zu schwach und da es ohne Weingeist bereitet werden soll, so verliere es binnen Jahresfrist schon die Hälfte seiner Blausäure.

Die *Aqua Rosarum* wünscht Verf. aus 1 Tropfen Rosenöl mit 500 Grm. Wasser durch Destillation bereitet.

Ceratum Cetacei fehlt ganz. Ein Zusatz von Adeps benzoatus würde das Präparat lange Zeit vor dem Ranzigwerden schützen. Die Vorschrift des Verf. lautet: Rp. Cetacei, Cerae alb., Adip. benzoat, Ol. Sesami aa ptes aequal., liquefacta effunde.

Extracta. Wässrige Extracte erhalten sich theilweise nicht gut und schimmeln bald. Als beste Methode wird vorgeschlagen die wässrigen Auszüge zur schwachen Syrupconsistenz einzudampfen, mit dem gleichen Volum starken Weingeistes zu mischen, nach 24 Stunden zu filtriren, den Weingeist abzudestilliren und den Rückstand zur nöthigen Consistenz einzudampfen. Bei Extr. Graminis und Taraxaci ist diese Methode nicht anwendbar.

Spiritus aethereus ferratus. Die Mischung des Liq. ferr. sesquichlor. mit Spir. aether. nicht bis zur Entfärbung dem Sonnenlichte ausgesetzt, bleibt immer etwas trübe.

Spiritus saponatus. Die Seifenmenge ist zu gross und kann auf die Hälfte reducirt werden. Es scheidet sich beim Stehen ein grosser Theil der Seife aus.

Syrupi. Ausser bei Syr. Amygdalar. und Syr. Violar. wünscht Verf. ein einmaliges Aufkochen, um ein tadelloses, haltbares Präparat zu erzielen.

Syr. Salsaparill. comp. Den wässrigen Auszug der Vegetabilien hat Verf. concentrirt, mit dem gleichen Volum starkem Spiritus vermischt, nach 24 Stunden filtrirt, den Weingeist abdestillirt, den Rückstand auf die vorgeschriebene Menge ergänzt und

dann erst den Syrup gekocht. So erhielt er ein glänzend helles, jahrelang haltbares Präparat.

Dieser Modus wäre auch für das Roob Laffecteur anzuwenden, das weithin versandt wird und daher sehr haltbar sein muss. (J.)

b. Gemischte Arzneimittel.

Aquae medicatae.

Aqua phagedaenica. Schon Lamy hat nachgewiesen, dass Calciumoxyd je nach der Sorte des Aetzkalkes, der Dauer der Einwirkung und der Temperatur in ungleichen Mengen von Wasser aufgenommen wird. Er fand bei 3 Sorten Aetzkalk, welche A. aus präcipirtem Calciumcarbonat, B. aus Marmor und C. durch nochmaliges Erhitzen des Aetzkalkes bei Rothgluth dargestellt waren, dass 1000 Th. Wasser bei

	von A.	von B.	von C.
0°	1,362	1,381	1,430
10°	1,311	1,342	1,384
15°	1,277	1,299	1,348
30°	1,142	1,162	1,195
45°	0,996	1,005	1,033
60°	0,884	0,868	0,885
100°	0,562	0,576	0,584

aufnahmen (Compt. rend. T. 86. p. 333).

Im Hinblick hierauf macht nun Cocx (Nieuw Tijdschr. voor de Pharm. in Nederl. Jg. 1878. H. 9. p. 280) darauf aufmerksam, dass die Vorschrift der Niederländischen Pharmacopöe für Aqua phagedaenica zu wenig Kalkwasser vorschreibe und dass das Präparat dem entsprechend „unzersetztes Quecksilberchlorid“ [Quecksilberoxychlorid D.] enthalte. Nur wenn, was die Pharmacopöe nicht verlange, das Kalkwasser bei 0° und aus dem Kalk C dargestellt werde, enthalte es die erforderliche Menge Calciumhydroxyd.

Aqua florum Aurantii. Hoffmann beobachtete, dass Mixturen aus diesem Wasser und organ. Säuren (Essig-, Citronen-, Salicylsäure etc.) sich bald deutlich roth färbten, namentlich wenn erwärmt wurde, dass Proben des Wassers, welche diese Reaction lieferten, Beimengsel eines gefärbten Coniferenholzes enthielten und dass der in diesem abgelagerte Farbstoff Aehnlichkeit mit denjenigen der Phytolaccabeeren und der Beta vulgaris besass.

Greenish bemerkt hierzu (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 431. p. 429), dass er im Orangeblüthenwasser, welches mit Säure (Salpetersäure) roth wird, niemals Coniferenholz, wohl aber einen gelben scheinbar organisirten Absatz (Bacterien?) wahrgenommen habe.

Reynold und Bothamley haben (ibid. p. 248) nachgewiesen, dass wenn man durch Ausschütteln mit Aether und Verdun-

sten bei Zimmertemperatur das Oel des Orangewasser isolire, dieses gleichfalls mit Säure roth werde.

Aquae minerales medicinales.

Einen *Kupfergehalt* verschiedener in Schweden bereiteter künstlicher Mineralwässer hat Hamberg beobachtet (Farm. Tidskrift 19. Årg. No. 2. p. 5.

Analysen einer grossen Anzahl in Schweden dargestellter Mineralwasser hat Almén ausgeführt und im Upsala läkaref. förhandl. Jg. 13. H. 5. p. 331 veröffentlicht. Dieselben beweisen, dass die von der Apotheker-Actiengesellschaft in Stockholm angefertigten Wässer mit grosser Accuratesse bereitet werden.

Der *Bein'sche Mineralwasser-Apparat* findet sich in der Ph. Centralh. Jg. 19. p. 113 beschrieben und abgebildet. (J.)

Ein der Medic. Press and Circ. entnommener Aufsatz über *künstliche Mineralwässer* findet sich im Canad. Pharm. Journ. Vol. 11. p. 299. (M.)

Eines *neuen Flaschenverschlusses* für Mineralwasserzwecke von Timpe wird in den Industr.-Bltt. Jg. 15. p. 180 rühmlichst gedacht. (J.)

Capsulae.

Gelatinecapseln anstatt der von Detenhoff (Jahresb. f. 1875. p. 370) empfohlenen Mischung, welche nach einiger Zeit trübe wird, räth die Pharm. Ztschr. f. Russl. Jg. 17. No. 6. p. 164 folgende anzuwenden:

1 Th. Gelatine wird in 2 Th. Wasser gelöst und die Lösung mit 4 Th. conc. Glycerin versetzt, darauf im Wasserbade erwärmt bis 5 Th. Mischung resultiren.

Chartae.

Die *Charta resinosa* der Pharm. Germ. hat wenig gute Eigenschaften und auch die Darstellung bietet manche Schwierigkeiten dar. Allen bisher an der officinellen Chart. resin. gemachten Aussetzungen hat Eugen Dieterich (Papier- u. chem. Fabrik in Helfenberg bei Dresden) dadurch ein Ziel gesetzt, dass er eine Harzmasse darstellte, die mittelst einer Maschine auf Papier, Shirting etc ausgestrichen eine gleichmässige, glänzende Fläche bildet, eine ausserordentliche Klebkraft besitzt und beliebig aufgerollt werden kann.

Als Proben waren vorgelegt: eine Chart. resin. mit Schreibpapier (10 M. 1,25 Mrk.), Seidenpapier (10 M. 1 Mrk.) und Shirting (5 M. 2 Mrk.). Letzteres ist als *Tela resinata* zu bezeichnen und verdient den Vorzug, weil es leicht an die Körperglieder angelegt werden kann, wobei sich die Falten breit- und andrücken lassen. Ferner ist das Fabrikat mit Seidenpapier dem mit Schreibpapier vorzuziehen. (Ph. Centralh. Jg. 19. p. 249.) (J.)

Decocta et Infusa.

Decoctum album Sydenhami. Vergleichende Versuche über den Einfluss des *Gummi* und der *Weissbrodkrume* bei der Bereitung des *Decoct. alb. Sydenhami*, führen Bourgoin (l'Union pharm. Vol. 19. p. 161, aus d. Journ. de Pharm. et de Chim.) zu folgenden Schlüssen:

1) Das nach Vorschrift des Codex dargestellte Decoct enthält Calciumphosphat in Suspension.

2) Im Widerspruch zu Soubeiran's Meinung kann die Brodkrume ebensowenig wie das Gummi nennenswerthe Mengen von Phosphorsäure in Lösung bringen, beide Substanzen aber und namentlich die letztere erhöhen die Haltbarkeit der Emulsion und vergrössern die Menge der gelösten Calciumsalze.

3) Die Menge in Lösung gehender Phosphorsäure ist bei Anwendung von reinem, gefälltem Calciumphosphat bemerkenswerth.

Will man demnach ein genau dosirtes und Calciumphosphat in Lösung haltendes Decoct erzielen, so hat man das gebrannte Hirschhorn der Vorschrift durch carbonatfreies, gefälltes Calciumphosphat zu ersetzen. (M.)

Infusum Digitalis. Das officinelle *Infusum Digitalis* der U.-S. Ph. mit seinem Gehalt von 48 CC. Tra. Cinnamomi auf 474 CC. erklärt Prall (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 422) für unzweckmässig, weil diese Tinctur, ohne den Geschmack des Infusums wesentlich zu verbessern, in kurzer Zeit Trübung und Niederschlag bewirke. Letzteren fand Verf. frei von Digitalin. Wurde statt der Zimmttinctur die ihr entsprechende Menge Alkohol und Wasser dem Infusum hinzugesetzt, so hielt sich das Präparat weit länger klar. Dass der Niederschlag durch den Zimmtgehalt bedingt werde, sucht Verf. durch Hinweis auf die Sedimentbildung in sämmtlichen zimmthaltigen officinellen Flüssigkeiten sowohl als auch durch eigene Versuche darzuthun. Ein Zusatz von mindestens 48 CC. Glycerin auf 237 CC. zimmthaltiges Digitalisinfusum erwies sich zwar insofern günstig, als ein relativ wohlschmeckendes und mehrere Wochen lang haltbares Präparat resultirte, doch ist die Glycerinmenge eine unzulässig grosse. Es sei daher wünschenswerth, das officinelle Präparat durch ein einfaches filtrirtes wässriges Infusum zu ersetzen. (M.)

Emplastra etc.

Die steigende Nachfrage nach *porösen Pflastern*, die infolge ihrer Durchlöcherung die Hauptausdünstung nicht hindern, hat nach Archer (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 171) die Anzahl derartiger von Fabrikanten in Vorrath gehaltener Pflaster bedeutend vermehrt, die Qualität derselben aber soweit herabgedrückt, dass die Aerzte oft den in Apotheken mit der Hand gestrichenen Pflastern den Vorzug geben. Die Perforation der letzteren führt Verf. mittelst eines kleinen Instruments aus, dessen

Beschreibung und Abbildung seiner Mittheilung beigefügt ist. Eine cylindrische Messingwalze von $^3/_4$ Zoll Randbreite und $^5/_8$ Zoll Durchmesser ist mittelst Stahlaxe in einer Stahlgabel und letztere in einem 9 Zoll langen Holzgriff befestigt. Die Walze trägt 16 hohle Stahlkegel, in zwei Reihen um je $^1/_2$ Zoll alternirend, jeder Kegel $^1/_4$ Zoll lang, das verschmälerte hohle Ende von $^1/_8$ Zoll Durchmesser und dementsprechend die Perforationen im Pflaster. Zum Gebrauch wird das zuerst in Wasser getauchte Instrument fest mit beiden Händen gefasst und unter mässigem Druck über das auf weicher Papierunterlage ausgespannte Pflaster geführt. Das in der Richtung vom Arbeiter *fort* sich rollend bewegende Rad sammelt in den Höhlungen der Stahlkegel die abgeschnittenen Pflasterscheibchen, die zu Stäbchen zusammenklebend nach der Radaxe hinfallen und durch Neigen der Stäbe entfernt werden. Das mittelst eines mit Terpentinöl benetzten Tuchlappens gereinigte Instrument wird zur Schonung der Stahlkegel in einem geeignetem Kästchen aufbewahrt. Mit nur einer Reihe Stahlkegel versehen ist das Instrument zwar billiger, arbeitet aber weniger schnell und gleichmässig. (M.)

Emplastrum Lithargyri. Aus einer Bleiglätte, welche 3,5 % metallisches Blei enthielt, konnte Hell (Pharm. Post Jg. 11. No. 1. p. 2) kein gutes Bleipflaster erhalten.

Theerpflaster (Empl. Picis liquidae), dessen Aussehen und Wirkung gleich sehr befriedigend sei, empfiehlt Murray aus je 2 Theile Theer und Colophonium und 1 Theil Pech herzustellen. Das zusammengeschmolzene Harz und Pech wird nach Entfernung vom Feuer mit dem Theer versetzt, schnell durch Rühren gemischt und, sobald das Pflaster bis zur Honigconsistenz abgekühlt ist, auf Leder oder Leinwand gestrichen (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 106). (M.)

Dietrichs Heftpflasterband wird von Geissler sehr empfohlen (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 6. p. 489).

Einen Apparat zur Herstellung von *Pflaster-Bandagen* beschreibt Weaver in der Philadelphia Medic. Times. Vol. 8. No. 264. p. 149.

Salicylwatte. Zur Darstellung der 5 % Salicylwatte wird nach Bruns 1 Kil. Watte mit 4 Liter einer Lösung von 50 Grm. Salicylsäure, 20 Grm. Ricinusöl (oder Ricinusöl und Colophon āā 10 Grm.) in 3,93 Lit. Weingeist getränkt. Zur Darstellung der *Benzoëwatte* wird an Stelle der Salicylsäure Benzoësäure verwendet. Die 10 % Salicylwatte erhält man durch Tränken von 1 Kil. Watte mit einer Lösung der doppelten Menge obiger Substanzen in 4,86 Lit. Weingeist. Bei Darstellung des Jute-Verbandmittels wären, auf 1 Kil. Faserstoff, die genannten Lösungen aber nur auf 3,5 Lit. mit Weingeist zu verdünnen (Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 362). (M.)

Ueber Darstellung antiseptischer Verbandmittel: Carbolgaze, veröffentlicht Bruns eine Abhandlung in d. Berlin. klin. Wochenschr. No. 29 und f., vergl. Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 345 Folgendes entnimmt: B. stellt die Carbolgaze in einfacherer Weise als

Lister ohne besondere Maschinen dar und verbraucht dazu eine dünnflüssige kalte weingeistige Lösung, welche von dem Baumwollengewebe leicht aufgenommen wird. 1 Kil. (cc. 25 Meter) entfetteter Gaze erfordert cc. 2,5 Lit. jener Flüssigkeit, bestehend aus 100 Grm. Carbolsäure, 400 Grm. gepulvertem Colophonium, 40 Grm. Ricinusöl, 2 Lit. Weingeist. Zuerst wird das Colophonium im Weingeist gelöst, dann die Carbolsäure zugesetzt etc. In diese Flüssigkeit wird die Gaze eingetaucht und darin wiederholt umgedreht, einige Minuten lang mit den Händen, besser mit einem Holzpistill geknetet etc., um eine gleichmässige Durchtränkung zu erreichen. Durch Aufspannung in horizontaler Lage wird das Gewebe getrocknet, was in einer halben Stunde geschehen sein kann.

Diese Bruns'sche Carbolgaze (eine 10 %) ist angeblich viel weicher und schmiegsamer als die Lister'sche Gaze (welche 6—7 % ist) und frei von Paraffin; auch der Preis ist billiger. Nach dem Gebrauch kann sie durch Auskochen in stark verdünnter Aetzlauge gereinigt und dann aufs Neue mit der antiseptischen Flüssigkeit getränkt werden.

Einen Ersatz für die Benzoësäure-, Salicylsäure- etc. Watte, welche wegen ihres unangenehmen, Hustenreiz verursachenden Stäubens beim Gebrauch den damit hantirenden Arzt incommodirt, hat B. ebenfalls aufgesucht. Der von Thiersch vorgeschlagene Glycerinzusatz soll das Stäuben nicht genügend verhindern, wohl aber nach B. ein Zusatz von 3—4 Th. Ricinusöl zu 10 Th. Benzoësäure, so dass die 10 % Benzoëgaze pro Meter höchstens 1 Grm. Oel enthält, selbst auch einen geringen Zusatz von Harz.

Die Benzoëgaze wird in ähnlicher Weise wie die Carbolgaze dargestellt. Zur Imprägnation von 1 Th. Gaze gehören 2,5 Vol.-Th. der Benzoësäureflüssigkeit, also zur Darstellung einer 5 % Gase eine 2 % Lösung, einer 10 % Gaze eine 4 % Lösung.

Zur Darstellung der 5 % Benzoëgaze wird 1 Kil. entfetteter Gaze mit 2,5 Liter einer Lösung von Benzoësäure, 20 Grm. Ricinusöl (oder Ricinusöl und Colophonium āā 10 Grm.) in 2,43 Lit. Weingeist getränkt. Zur Darstellung der 10 % Benzoëgaze wird 1 Kil. Gaze mit einer Lösung von 100 Grm. Benzoësäure, 40 Grm. Ricinusöl (oder Ricinusöl und Colophonium āā 20 Grm.) in 2,56 Liter Weingeist getränkt. Die Salicylgaze wird in gleicher Weise dargestellt, nur dass man an Stelle der Benzoësäure Salicylsäure setzt. (M.)

Emulsiones.

Ein Apparat zur Anfertigung von Schüttelemulsionen etc. wurde in der Zeitschr. New Remedies Vol. 7. No. 2. p. 39 beschrieben.

Oelemulsionen von völlig befriedigender Consistenz und Haltbarkeit stellt Dilg (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 326) mit einer viel geringeren Gummimenge als der gewöhnlich angewandten dar. Zu einem Schleim aus 12 CC. Wasser und 388

Grm. Gummi wird Oel, Leberthran, Copaivabalsam, Castoröl, Terpentinöl etc. — nach und nach hinzugemischt, nach tüchtigem Verreiben so viel Wasser zugesetzt, dass 48 CC. entstehend, wonach die Emulsion reichliche Verdünnung gestattet. (M.)

In einer längeren Abhandlung über Oelemulsionen theilt v. Cotzhausen (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 284) seine Erfahrungen über die zweckmässigsten Mischungsverhältnisse der bezüglichen Substanzen mit und empfiehlt die folgende Leberthranemulsion mit Calciumlactophosphat als haltbar, gefällig aussehend und nicht unangenehm schmeckend:

Rp. Ol. Morrhuae 96 CC.
Pulv. Sacchari albi
„ Gmi. Acaciae 15,54 Grm.
Ol. Gaultheriae qtt. 26
„ Menth. piper. qtt. 6.
Aq. destillatae 96 CC.
misce fiat emulsio cui adde
Syr. Lactophosphat. Calcis 48 CC.

Die ätherischen Oele, statt deren nach Belieben auch Bittermandelöl u. a. genommen werden können, sind mit dem Leberthran und dieser mit dem dicken Gummischleim zu mischen. Der Lactophosphatsyrup, nach der Chiles'schen Vorschrift (ibid. 1873. p. 105) dargestellt, wird in einer besonderen Flasche aufbewahrt und der Emulsion vor dem Dispensiren hinzugesetzt. (M.)

Essentiae.

Essentia Zingiberis. Eine mit Wasser klar mischbare Ingweressenz stellt Thresh (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 427. p. 175) folgendermaassen her:

Nimm von dem besten Jamaica-Ingwer 1 Pfund pulverisirt, giesse 8 Unzen rectificirten Alkohol darüber und nachdem es mehrere Stunden gestanden hat, thue man mehr Spiritus hinzu, und lasse 16 Unzen durch. Hierzu füge man 2 Unzen dichte kohlensaure Magnesia, schüttle und gebe 24 Unzen Wasser dazu. Schüttle gut und filtrire. Wenn das Filtrat trübe ist, muss das Ganze mit etwas mehr Magnesia geschüttelt und noch einmal filtrirt werden. Das Filtrat besitzt alles Aroma des Ingwers und ein gut Theil seiner Schärfe und ist von einer angenehmen gelbbraunen Farbe. Nachdem es einige Tage aufbewahrt ist, wird es trübe und setzt ein wenig ab, aber wenn es wieder filtrirt wird, scheint es klar zu bleiben.

Ibid. Proctor sagt: Dasselbe mit etwas Alaun oder Schwefelsäure gemischt, wird, nachdem es einige Zeit (eine oder zwei Wochen?) gestanden, klar. Die erforderliche Menge von Alaun oder Säure ist nicht so gross, als dass sie der hergestellten Essenz irgend einen Geschmack verleihe, kann aber auch entfernt werden (die Säure fast vollständig) durch Mischen mit etwas kohlensaurem Kalk und Filtriren. So erhält man eine klare, scharfe, aroma-

tische Essenz, welche leicht opalescirend wird, wenn man sie mit Wasser mischt.

Essentia contra tineas. Die folgende Vorschrift zu dieser Essenz entnehmen wir d. Wiad. farmac. Jg. V. No. 2. p. 45.

Rp. Naphtalin. 10,0
solve in
Benzoli lithantracini 50,0
Spir. vini absol. 100,0
et adde
Olei Thymi 20,0. 4 S. (v. W.)

Extracta.

Extracta aethera Da bei Bereitung der *ätherischen Extracte* durch Auspressen fast nichts mehr vom Aether aus dem Rückstande gewonnen werden kann, so wendet Rohn ein anderes Verfahren an. Die durch Deplacement erschöpften Wurzeln von der Bereitung des Extr. filic. mar. aeth. z. B. bringt R. in eine Destillationsblase, rührt sie mit Wasser zum Brei an und destillirt bei 60°. Aus 8—10 Kilo Substanz erhielt er dabei 3 Kilo Aether. (Schweiz. Wochnschr. d. Pharm. Jg. 16. p. 425.) (J.)

Extracta sicca. Ueber gepulverte Extracte, frühere und gegenwärtige Bereitungsmethoden derselben handelt ein Aufsatz von Dimock in the Pharmacist Vol. 11. p. 170 aus Drug. Circular. Verf. giebt dem von der Pharm. germ. adoptirten Mohr'schen Darstellungsprocess der durch Eindicken von Pflanzensäften zu gewinnenden Extracte vor dem der U. S. Pharm. und der Pharm. angl. den Vorzug, weil erstere weniger unwirksame Substanzen enthielten. Für Extr. Nucis vom. giebt Verf. dem Ammoniakwasser als Menstruum den Vorzug vor Alkohol, weil das Brechnussalkaloid in ersterem löslicher sei [? D.], zugleich würden dadurch die unwirksamen harzigen Substanzen, die dem nach der üblichen Methode dargestellten Extracte anhaften, beseitigt. (M.)

Extracta fluida. Eine vollständigere *Abkühlung* an den zur Wiedergewinnung des Alkohols aus *Fluidextracten* etc. dienenden Destillirapparaten sucht Remington (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 15) dadurch zu erreichen, dass er statt der einen durch den Liebig'schen Kühler gehenden Röhre ihrer 7 anwendet, die in eine gemeinsame Hülse gefasst und deren Enden verschmälert und derart nach unten und gegen einander gebogen sind, dass das abfliessende Destillat in einer Flasche mit mässig weiter Mündung aufgefangen werden kann. Der detaillirten Beschreibung des auf einen niedrigen Kohlen- oder Gasofen aufstellbaren Destillationsapparates sind Abbildungen desselben, sowie seiner einzelnen Theile beigegeben. (M.)

In Veranlassung der bevorstehenden Revision der amerikanischen Pharmacopöe bringt Squibb (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 209) seine bereits früher (Proced. of the Americ. Pharm. Ass. for 1872. p. 182) publicirte Methode der *Darstellung*

der Fluidextracte durch wiederholte Verdrängung in Erinnerung. Die Construction des ganzen Apparates und einiger seiner einzelnen Theile ist durch beigefügte Abbildungen erläutert. In Bezug auf die Details seiner Anwendung und die Ergebnisse der Darstellung einer Anzahl Fluidextracte mit demselben ist die ausführliche Originalabhandlung einzusehen. (M.)

Ebenso muss in Betreff der Arbeit Diehl's über *Darstellung von Fluidextracten* auf das Original (New Remedies Vol. 7. No. 5. p. 132) verwiesen werden.

Ueber *Fluidextracte* handelt eine längere Arbeit von Robbins im Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 329. (M.)

Mit Bezug auf diese Mittheilung beansprucht Guichard (ibid. p. 321) unter Angabe der betreffenden Zeitschriften die Priorität der Veröffentlichung von Darstellungsmethoden glycerinhaltiger weicher Extracte der China, Ratanhia, Ipecacuanha, Belladonna etc. Die mit Zusatz dieser Extracte hergestellten Tränke und Syrupe seien befriedigend klar. (M.)

Extractum fluidum Cimicifugae. Eine Arbeit von Lloyd über verschiedene Darstellungsmethoden des Fluidextract. Cimicifugae findet sich im Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 1. (M.)

Eine Fortsetzung seiner Versuche über die Darstellung von Fluidextract. Cimicifugae liefert Lloyd im Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 432. (M.)

Das Fluidextract der Cascara Sagrado erklärt ein Correspondent des Clinic (the Pharmacist Vol. 11. p. 183) für ein vorzüglich wirksames Mittel bei habitueller Verstopfung und empfiehlt die folgende Mischung theelöffelweise dreimal täglich vor den Mahlzeiten zu nehmen:

Rp. Fluidextr. Cascara Sagrado 15,54 Grm.
Aq. Cinnamomi 46,62 Grm.
Sacchari albi 62,16 Grm.

Einige Patienten finden einen Theelöffel voll dieser wohlschmeckenden Mixtur, etwa 15 Tropfen Fluidextract enthaltend, vor dem Schlafengehen genommen, für hinreichend um die hartnäckigste Constipation zu beseitigen. (M.)

Chinafluidextract zur Darstellung von Chinawein ex tempore, welches alle activen Principien der Rinde sowie die vom Codex für letzteren vorgeschriebene Alkoholmenge enthalten soll, stellt Vigier (l'Union pharm. Vol. 19. p. 69) wie folgt dar: 600 Grm. halbfeines Pulver der gelben Chinarinde wird in einem Verdrängungsapparate mit Alkohol von 60 % durchtränkt, nach 12stündiger Einwirkung abfliessen gelassen und nach und nach wieder Alkohol, im ganzen 1800 Grm., aufgegossen, bis 1200 Grm. Tinctur erhalten sind. Die im Apparate zurückgebliebenen 600 Grm. Alkohol werden mit soviel destillirtem Wasser deplacirt, dass die durchlaufende Flüssigkeit 1000 Grm. beträgt. Nach Zusatz von 800 Grm. Alkohol von 90° wird eine am Alkoholometer 60° zeigende Flüssigkeit erhalten, mit welcher eine neue Dosis Chinarinde zu behandeln ist. Die aus dieser zweimaligen Behandlung resul-

tirenden Tincturen werden gemischt und in Flaschen zu 60 CC. vertheilt; jede derselben enthält die für ein Liter Wein erforderliche Dosis. Der von der zweiten Behandlung restirende schwache Alkohol ist für eine dritte und folgende Extractionen zu verwenden. (M.)

Ein leicht und klar lösliches *Chinafluidextract* kann nach Parmentier (l'Union pharm. Vol. 19. p. 289) in folgender Weise dargestellt werden:

Die mit der Chinarinde angesetzte Flüssigkeit wird durch Destillation vom Alkohol befreit, auf dem Wasserbade bis zur Extractconsistenz abgedampft, in Wasser aufgenommen und nach dem Absetzen filtrirt. Vom Filtrate werden etwa 100 Grm. in einer tarirten Schale verdunstet, um die Menge des aus der Gesammtflüssigkeit zu gewinnenden Extractes festzustellen, der Flüssigkeit darauf die Hälfte vom Gewicht des zu erhaltenden Extracts Glycerin hinzugesetzt und im Dampfbade oder besser im Vacuum verdunstet, bis der Rückstand das Gewicht des Extractes plus $^3/_4$ davon beträgt. Nach dem Erkalten setzt man $^1/_4$ vom Gewicht des Extracts Alkohol, der früher abdestillirt worden war, hinzu. Diese aromatische, angenehm gefärbte Flüssigkeit enthält die Hälfte ihres Gewichts an weichem Chinaextract und giebt, zu Getränken verdünnt, fast klare, schwach opalisirende Flüssigkeiten, die nach einiger Zeit schwache Flocken absetzen, durch Umschütteln aber ihr früheres Aussehen wiedergewinnen. (M.)

Unter dem Namen *Mellago Tamarindorum*, *Extractum Tamarindorum*, Tamarindenextract im Vacuum concentrirt, empfiehlt die Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 459 eine Specialität K. Erba's. Das Präparat ist von Honigconsistenz, in dünner Schicht klar und braunroth, in Wasser klar löslich und von angenehm süsslichsaurem Geschmack.

Die Pharm. Centralh. prophezeiht dem Erba'schen Tamarindenextracte eine bedeutende Zukunft als Mittel zur Darstellung kühlender, süsslich-saurer Getränke (bei hitzigen und entzündlichen Krankheiten) mit gelinde eröffnender Wirkung. Die Flasche mit 200 Grm. Extract kostet 1,5 Mark. (J.)

Extractum Conii. Von der geringen physiologischen Wirksamkeit des aus der ganzen Pflanze gewonnenen Extr. Conii maculati überzeugte sich Orfila, indem er einem Hunde 60 Grm. davon eingab, ohne das Thier merklich zu beunruhigen. Bachefontaine und Mourrat (l'Union pharm. Vol. 19. p. 368) injicirten einem 10,5 Kil. wiegenden Hunde 4 Grm. Extract unter die Haut, ohne irgend welche Wirkung hervorzurufen. — Das hauptsächlich in den Früchten enthaltene wirksame Princip des Schierlings suchten B. und M. denselben als Extract in folgender Weise zu entziehen: 200 Grm. Schierlingsfrüchte wurden mit kaltem Alkohol von 90 % erschöpft; der bei niederer Temperatur verdunstete Weingeist liess 21 Grm. Rückstand vom eigenthümlichen Geruch des Schierlings. In kaltem Wasser aufgenommen und im Vacuum bei niederer Temperatur verdunstet, hinterliess derselbe 17 Grm.

eines in Wasser vollständig löslichen Extractes. 5 Grm. desselben in cc. 10 CC. Wasser gelöst wurden einem Hunde von 22,5 Kil. Gewicht an verschiedenen Stellen des Körpers unter die Haut injicirt: 10 Minuten darauf wurde das Thier matt und schläfrig, bald darauf stellte sich Steife der Extremitäten ein, darauf fast vollständiges Aufhören von Bewegung und Reizbarkeit; dazwischen aber konnten Convulsionen bemerkt und starke Erschwerung der Respiration constatirt werden. Endlich hörten Athmung, dann Herzschlag auf und das Thier verendete 57 Minuten nach der Injection. Demnach konnte, bei normaler Muskelcontraction, Abschwächung der excito-motorischen Wirkung des Ischiaticus constatirt werden. (M.)

Extractum Filicis. Die ungenügend wurmtreibende Wirkung eines von einem übrigens gut renommirten Grosshändler bezogenen Extr. Filicis maris veranlasste Cressler (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 290), das an felsigen Flussufern in Cumberland valley wachsende Aspidium marginale Swartz zum Extract zu verarbeiten. Aus den grünlichen Wedelbasen und den ihnen anhängenden Rhizomtheilen stellte Verf. das Oleoresin nach der Vorschrift der Pharm. angl. dar und beobachtete in mehreren Fällen günstigen Erfolg nach Darreichung von je 2 Drachmen (7,76 Grm.) desselben, auf 9 Gelatinecapseln vertheilt. (M.)

Siehe auch p. 55.

Extractum Jalapae. Einige Proben des käufl. Jalapenextractes u. Harzes untersuchte Farewell (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 371).

Von den in der folgenden Tabelle aufgeführten Proben stammen No 1 aus New-York, No. 2, 3 u. 4 aus verschiedenen Handlungen in Philadelphia; das Harz No. 4 war vom Verf. selbst nach Vorschrift der U. S. Pharm. dargestellt worden.

Die Extracte enthielten in %	1.	2.	3.	4.
Wasser	7,5	13,0	13,4	11,7
Harz	24,0	24,5	18,7	16,3
Löslich in Wasser	68,5	62,5	67,9	72,0
Löslich in Alkohol u. Wasser	26,0	27,0	24,0	19,0
Harze der Extracte, lösl. in Aether	8,5	10,8	16,3	14,7
„ „ „ unlösl. in „	91,5	89,2	83,7	85,3
Die Harze	1.	2.	3.	4.
Wasser	3,0	4,0	3,5	—
Löslich in Wasser	Spur	Spur	2,3	—
Löslich in Aether	6,5	9,0	9,7	5,3
Unlöslich in Aether	93,5	91,0	90,3	94,7.

Die in Wasser lösliche Substanz des käuflichen Harzes No. 3 bestand hauptsächlich aus Zucker. (M.)

Ergotin. In einem Aufsatz über Mutterkorn und Ergotin (l'Union pharm. Vol. 19. p. 65) giebt Carles zunächst historische Notizen über beide und als Beweis für die schwankende Zusammensetzung des käuflichen Extractes die folgenden Resultate der

Untersuchung von 9 Proben desselben, von denen die 6 ersten von Fabrikanten, die übrigen von Bordeaux'schen Apothekern herstammen:

No.	Feuchtigkeit (eau d'hydratation).	Asche.	Löslichkeit in Alkohol von 70 %.	Löslichkeit in destill. Wasser %.
1.	17,30	10,30	77,45	97,45
2.	19,00	5,80	95,00	92,00
3.	18,05	10,80	63,50	99,60
4.	12,50	12,10	74,10	98,75
5.	—	11,37	88,80	98,00
6.	11,50	11,60	68,25	99,30
7.	15,10	nicht bestimmt	98,30	99,00
8.	18,35	" "	84,20	98,45
9.	9,50	5,25	99,80	98,10

Den Grund der mangelhaften Uebereinstimmung findet Verf. in dem Mangel einer officinellen, rationellen und genauen Bereitungsmethode, wodurch die Wahl unter den verschiedenen Vorschriften der Pharmacologien dem Belieben des Darstellers anheimgestellt wird. (M.)

Ein *flüssiges Mutterkornextract* für subcutane Injectionen stellt Yvon (l'Union pharm. Vol. 19. p. 133) wie folgt dar: Das grobgepulverte und mittelst Schwefelkohlenstoff vom fetten Oel befreite Mutterkorn wird bei Lichtabschluss an freier Luft getrocknet und im Verdrängungsapparate mit *kaltem* destillirtem Wasser, worin 4 pro mille Weinsäure, erschöpft. Die Flüssigkeit wird auf dem Dampfbade bis etwa ¹/₃ ihres Volumens eingedampft, nach dem Erkalten von den geronnenen Eiweisssubstanzen abfiltrirt und mit schwachem Ueberschuss von frischgefälltem Calciumcarbonat digerirt, um die Weinsäure zu sättigen. Das zum Syrup eingedampfte Filtrat wird mit Alkohol von 90° gefällt, filtrirt und mit Thierkohle entfärbt, nach mehrmaliger Filtration der Alkohol vollständig abgedunstet, der in Wasser aufgenommene Rückstand mit einer Lösung von 0,15 Grm. Salicylsäure auf je 100 Grm. Mutterkorn versetzt und soviel destillirtes oder Kirschlorbeerwasser hinzugefügt, dass das Gewicht der Flüssigkeit dem des angewandten Mutterkorns gleich wird. Nach mehrtägigem Stehen an einem kühlen Orte wird das Extract in Flaschen vertheilt.

Die so erhaltene Flüssigkeit ist von schön bernsteingelber Farbe, sehr haltbar, wird durch alle Alkaloidreagentien reichlich gefällt und repräsentirt nach Verf. Ansicht das active Princip des Mutterkorns. Die an Thieren und Menschen ausgeführten Injectionsversuche ergaben günstige Resultate. (M.)

Als Resultat seiner Untersuchungen über die zweckmässigste Art Ergotin darzustellen giebt Carles (l'Union pharm. Vol. 19. p. 97, Fortsetzung eines früheren Aufsatzes ibid.) die folgende Bereitungsweise an: Im Juli gesammeltes und gut conservirtes Mutterkorn, 1 Kilogr. wird 24 Stunden lang im Trockenofen gelinde getrocknet, mässig fein gepulvert, durch ein Haarsieb geschlagen und entweder durch Auslaugung oder durch fractionirte

Macerationen erschöpft. Zur Auslaugung befeuchtet man das Pulver mit 1/3 seines Gewichts destillirtem Wasser, bringt nach 12 Stunden in einen Verdrängungsapparat und erschöpft die mässig zusammengedrückte Masse mit kaltem Wasser. Die successiven Macerationen werden ausgeführt, indem man das Pulver zunächst mit 2 Th. destillirtem Wasser mischt, unter gelegentlichem Agitiren 24 Stunden stehen lässt, dann parthienweise durch Leinwand presst und diese Behandlung 2—3 mal wiederholt, wobei die zuzusetzende Wassermenge jedesmal um 1/3 vermindert wird. Die Flüssigkeit wird im Wasserbade bis auf 333 Grm., d. h. auf 1/3 des Gewichts vom Pulver eingedampft, das spec. Gew. derselben ist dann heiss etwa 1,2, kalt 1,25. Die erkaltete Flüssigkeit wird mit 2 Liter Alkohol von 90° versetzt, gut umgeschüttelt und auf 24 Stunden beiseite gestellt. Giebt eine Probe mit Alkohol versetzt weder Niederschlag noch Trübung, so ist kein weiterer Zusatz desselben nöthig. Nachdem der gummeuse Niederschlag mit etwas Alkohol verrieben und letzterer dem übrigen hinzugefügt worden, destillirt man den grösseren Theil des Alkohols ab und verdunstet den Rest auf dem Wasserbade bis zur richtigen Consistenz; Ausbeute 80—90 Grm.

Dieses Extract, „Ergotin nach Bonjean", muss in breithalsigen, gut verschlossenen Flaschen aufbewahrt werden. Frisch ist es homogen, nach langem Stehen etwas körnig, von röthlichgelber Farbe, bitterem und etwas scharfem Geschmack, beim Erwärmen oder Mischen mit Wasser tritt der eigenthümliche Geruch nach gebratenem Fleisch hervor. Das Ergotin ist sehr hygroscopisch und völlig löslich in Alkohol von 70°, die Lösung ist röthlich, sehr klar und reagirt sauer; die wässrige Lösung dagegen ist trübe, klärt sich aber bald unter Abscheidung harziger Flocken. Ergotin von normaler Consistenz darf im Mittel nur 10 % Wasser und 5,50 % unverbrennliche Mineralsubstanzen enthalten. (M.)

Postans empfiehlt folgendes *Ergotinpräparat* (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 429. p. 212):

Zu 20 Unzen frisch pulverisirtes Mutterkorn, welches in einen Percolator, der gut geschlossen ist, gethan wurde, wird eine Mischung von je 10 Unzen rectificirtem Alkohol und Glycerin und 5 Unzen Wasser geschüttelt, das Ganze lässt man dann eine Woche maceriren, darauf wird mit der Percolation begonnen und so lange mit destillirtem Wasser ausgewaschen, bis die Flüssigkeit weder Geschmack noch Farbe zeigt. Achtzehn Unzen der ersten Flüssigkeit wurden genommen, das Uebrige im Wasserbade bis zu 2 Unzen eingedampft, dann mit der ersteren Art vermischt, so dass die 20 Unzen dieses flüssigen Extractes gerade die 20 Unzen des frisch pulverisirten Mutterkornes repräsentiren.

Nach einem kleinen historischen Rückblicke auf die Darstellungsweisen des *Extractum Secalis cornuti oder Ergotin* kommt Berg in d. Apoth.-Ztg. Jg. 13. p. 196 zu dem Schlusse, dass neben einem früheren von Wernich vorgeschlagenen Darstellungsverfahren das gleichfalls von demselben durch Dialyse zu be-

reitende Extract das haltbarste und beste sei. Da nun für beide Präparate die Bezeichnung Ergotinum Wernichii gilt, so schlägt B. den Aerzten vor, letzteres Präparat einfach als Ergotinum dialysatum zu bezeichnen, um so Missverständnissen vorzubeugen.

In Bezug auf die subcutane Anwendung muss hervorgehoben werden, dass die Lösung nicht haltbar ist und beim Injiciren Schmerzen verursacht. Etwas haltbarer ist die Lösung in gleichen Theilen Wassers und Glycerin.

Ein zu schmerzlosen Injectionen brauchbares und dabei haltbares Ergotin wird von Bombelon in Vertrieb gesetzt, Derselbe hält aber seine Darstellungsweise geheim. Für dieses Präparat schlägt B. den Namen Ergotinum liquidum pro injectione (Bombelon) vor. (J.)

Extractum Granati. In Bezug auf den Ausspruch der Pharmacographie (französ. Ausgabe), welcher es unsicher lässt, ob bereits einmal die Frage entschieden ist, welche Granatrinde - diejenige der Zweige oder die der Wurzel — wirksamer ist, bemerkt Nagelvoort (Pharm. Weekblad Jg. 14. No. 52), dass im Jahre 1872 in Batavia einige Versuche mit dem Extracte aus Stamm- und Zweigrinden gemacht worden sind, welche sämmtlich guten Erfolg hatten. Er glaubt, dass es ziemlich gleichgültig sei, ob das Extract der Wurzel- oder Stamm- und Zweigrinden verwendet wird und dass durch Benutzung letzterer eine nicht geringe Ersparung erreicht wird. Verf. empfiehlt das zur Trockne gebrachte und gepulverte Extract in Limousin'schen Kapseln zu dispensiren.

Siehe auch unter Granateae und Lit.-Nachw. No. 241.

Extractum Cannabis indicae. Die Qualität des käuflichen Extr. Cannabis ind. suchte Deprez (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 518) durch Prüfung seines Verhaltens gegen Lösungsmittel zu bestimmen. Zunächst wurde der Wassergehalt festgestellt, durch Erhitzen von 6,5 Grm. Extract auf dem Wasserbade bis zum constanten Gewicht, der Rückstand mit Wasser erschöpft und der darin unlösliche Antheil getrocknet und gewogen. Ein Theil des letzteren wurde darauf successive mit Petroleumbenzin, Benzol und Alkohol behandelt und die Mengen gelöster Substanz gewogen. Der endlich zurückbleibende geringe Rückstand erwies sich unlöslich in Aether, Chloroform, Olivenöl, Terpentinöl und Kali. Von den Untersuchungsobjecten war No. 1 aus Ganjah nach Vorschrift der U. S. Ph. dargestellt; No. 2 eine Probe aus Deutschland; No. 3 und 4 stammten aus zweien verschiedenen englischen Geschäften. Die folgende Tabelle giebt die Resultate in %, bei Prüfung von je 6,5 Grm. Extract:

		Löslich in					
No.	Trockenverlust.	Wasser.	Petroleumbenzin.	Benzol.	Alkohol.	Unlöslich.	Total.
1.	1,7	1,5	73,8	18,4	1,4	3,3	100,1
2.	1,2	1,7	73,8	17,5	2,3	3,5	100,0
3.	10,5	3,4	65,4	16,5	1,4	2,7	99,9
4.	2,0	18,8	60,2	15,4	0,9	2,7	100,0.

(M.)

Extractum ligni Campechiani. Das Campechen- oder Blauholzextract wurde früher mit verschiedenen indifferenten Substanzen gefälscht, so dass sein Werth einfach mittelst eines directen Probefärbens bestimmt werden konnte. Jetzt aber wird das Extract mit minderwerthigen Farbstoffen, Sumach, Extracte von Kastanienholz und -Rinde etc. versetzt. Zur Nachweisung dieser Verfälschungen erschöpft man 0,1 Grm. der bei 110° getrockneten Probe mit einer hinreichenden Menge von absolutem Aether, destillirt letzteren vorsichtig ab und wägt den Rückstand. Den vom Aether ungelöst gebliebenen Antheil behandelt man mit Alkohol und vergleicht die Gewichtsmengen dieser beiden Auszüge mit den des entsprechenden von einem normalen Blauholzextracte. Da Kastanienholzextract in Aether unlöslich, in Alkohol aber löslich ist, so muss ein mit demselben verfälschtes Blauholzextract offenbar mehr in Alkohol lösliche Substanz enthalten, als ein echtes. Es empfiehlt sich auch, mit den in Alkohol und den in Aether löslichen Antheilen quantitative Färbeversuche auszuführen (Droguisten-Ztg. Jg. 4. p. 314, aus d. Journ. de fabric. de papier und d. Chem.-Ztg.). (M.)

Linimenta etc.

Glycerolatum acidi tannici. Ueber eine Zersetzung dieser Mischung berichtet Masson im Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 429. p. 201.

Linimentum terebinthinae aceticum. Zur Herstellung eines klaren und haltbaren Präparates empfiehlt Symons (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 443. p. 505) folgende Formeln:

1) Rp. Acidi acetici glacialis pt i
Spiriti Camphoris pt ii
Olei Ricini pt i
Terebinthinae pt ii
m.

2) Rp. Linimenti Camphorati Pharm. anglicae pt ii
Olei Ricini pt ii
Terebinthinae pt ii
Acidi acetici glacialis pt i
m.

3 u. 4) Rp. Terebinthinae pt iii (vel IV)
Linimenti Camphorati pt iii (vel IV)
Acidi acetici glacialis pt i
m.

5) Rp. Acidi acetici glacialis pt i
Spiriti Camphoris pt iii
Olei Ricini pt ii
Terebinthinae pt ii
m.

Jodhaltiges Collodium fertigt Parmentier (l'Union pharm. Vol. 19. p. 258) in folgender Weise an: 11 Grm. gepulvertes Jod

werden in einer Flasche mit 63 Grm. Aether geschüttelt und nach der schnell erfolgten Lösung 22 Grm. Alkohol und 7 Grm. Ricinusöl hinzugegossen, darauf in der Mischung 7 Grm. Collodiumwolle gelöst. Dieses 10 % Jod enthaltende Collodium ist angeblich sehr haltbar. (M.)

Collodium jodoformiatum von folgender Zusammensetzung ist von Moleschott bei Drüsenanschwellungen der Milz, Orchitis, Bauchwassersucht, Herzbeutelentzündung, als schmerzstillendes Mittel bei Gichtanschwellungen etc. mit Erfolg angewendet worden:

Rp. Jodoformii 1,0, tritum agitando macerandoque solve in Collodii elastici 10,0.

(Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 369.) (M.)

Collodium saturninum soll nach der Pharm. Ztg. (aus Pharm. f. Russl. Jg. 17. No. 5. p. 140) durch Extraction von 10 Grm. Empl. plumbi simpl. mit 50 Grm. Aether, Filtriren des Auszuges, Nachwaschen mit soviel Aether, dass die Flüssigkeit 50 Grm. ausmacht und Mischen mit 50 Grm. Collodium duplex dargestellt werden.

Pastae.

Die in Hamburg producirten billigen und guten *Chocoladen*, welche (nach dem pharm. allgem. Geschäftsbl.) den nordamerikanischen Fabrikaten an die Seite gestellt werden können, fabricirt man nach folgenden Verhältnissen.

Sehr gute diätetische Gesundheits-Chocolade: Guajaquill-Cacaomasse 1 Kilo, Farin-Colonialzucker 1 Kilo, Zimmtpulver 60 Grm. und Gewürznelkenpulver 30 Grm.

Feinere Gewürz-Chocolade: 0,5 Kilo centralamerikanische Cacao, 0,5 Kilo Antillen-Cacao (Martinique, Hayti), 1 Kilo Farin-Colonialzucker und 90 Grm. Ceylon-Zimmtpulver.

Vanille-Chocolade: 0,5 Kilo Caracas-Cacao, 0,5 Kilo Raffinade, 4 Grm. Vanille und 3 Tropfen Rosenöl.

Eisen-Chocolade: 0,5 Kilo Guajaquill-Cacao, 0,5 Kilo Raffinade, 15 Grm. milchsaures Eisenoxydul mit Zuckersyrup abgerieben. Das Präparat erhält eine sehr gute braune Farbe.

Isländische Moos-Chocolade: Guajaquill-Cacaomasse 1 Kilo, Colonial-Farinzucker 1 Kilo, edulcorirte isländische Moos- oder Caraghen-Gelatine in Pulverform 120 Grm.

Diätetische Kinder-Chocolade: Caracas-Cacaomasse 0,5 Kilo, Raffinade 0,5 Kilo, Pulvis Sagho palmati ruber 120 Grm., Zimmtpulver 8 Grm. und Muskatnusspulver 8 Grm.

Puder-Chocolade oder Racahout des Arabes bereitet man aus gleichen Gewichtstheilen Raffinadezucker, Antillen-Cacaopulver und Reissstärke, aromatisirt mit Vanille und Zimmtblüthenpulver.

(Apoth.-Ztg. Jg. 13. p. 89, aus Neueste Erfind. u. Erfahr.) (J.)

Die Darstellung der *Pasta gummosa alba*, sogen. Lederzucker, gelingt einfach und rasch, wenn das dazu bestimmte Quantum Zucker mit hinlänglichem Wasserzusatz zur Morsellen-Flugprobe-

Consistenz gekocht wird, der bereit gehaltene Eierschaum schnell diesem beigerührt und nach exacter Agitation die im gleichen Gewichtstheile Orangenblüthewasser gelöste Portion von feinstem arabischem Gummi als Zugabe mit dem Zucker-Eiweiss-Crême vereinigt wird. Bei schwacher Hitze vereinigt sich der des Wassers beraubte Zucker schnell mit der Gummilösung. Einen feineren Geschmack erzielt man mit Vanille-Zucker, Rosen- und Orangenblüthenöl. Die Masse wird in bekannter Weise auf Glastafeln oder in, mit weisser Oblate ausgelegte und mit Amylum Maranthae überstreute weisse Glanzpapierkapseln ausgebreitet und bei Herd- oder Ofenwärme zum Austrocknen gebracht (Droguisten-Ztg. Jg. 4. p. 229). (M.)

Caustique de Canquoin. Verschiedene Vorschriften zur Anfertigung des Caustique de Canquoin zählt Carles (l'Union pharm. Vol. 19. p. 100) auf und empfiehlt die folgende als eine Paste von besonders guter Consistenz liefernd: 10 Th. geschmolzenes und zerkleinertes Chlorzink werden mit 1 Th. Alkohol von 60° fein zerrieben und mit 15 Th. Weizenmehl unter kräftigem Durcharbeiten gemischt, dann in Platten von einigen Millim. Dicke ausgerollt und nach einigen Stunden in eine Flasche gebracht. Die eben aus dem Mörser genommene Paste erscheint etwas zu weich, nimmt aber an der Luft schnell die geeignete Consistenz an; nur bei sehr feuchter Luft ist der Trockenschrank anzuwenden. Einmal trocken, leidet diese Paste weniger von atmosphärischer Feuchtigkeit als die anderen und quillt niemals auf. Verf. besitzt eine Probe, die, nach dreijährigem Stehen im verschlossenen Gefäss, ihre ursprüngliche Form und Geschmeidigkeit völlig bewahrt hat und doch im Wasser mit grösster Leichtigkeit zergeht. (M.)

Pilulae, Trochisci etc.

Eine Anzahl neuer Präparationen von Arzneimitteln hat Fuller ersonnen (New Remedies Vol. 7. No. 3. p. 69) und resp. mit den Namen *soluble Tablets*, *Tablet triturates*, *Pill saturates* und *Tablet saturates* bezeichnet.

Gewöhnlich bestehen die *soluble Tablets* einfach aus irgend einem Arzneimittel, welches vermittelst Milchzucker und Alkohol oder Wasser zu einer löslichen Paste gemacht ist. Indessen hat es sich in einigen Fällen nöthig erwiesen, einen zäheren Excipienten als Milchzucker anzuwenden. Natürlich müsste in solchen Fällen so wenig als möglich von solchem Excipienten verbraucht werden, damit das Täfelchen im Munde oder Magen leicht löslich oder in einem Theelöffel voll Wasser vergeht und so verabreicht wird.

Diese Tablets sollen in sich aufnehmen flüssige Extracte oder Milchzucker, welcher irgend eine Beimengung chemischer Präparate enthält. Die Mischungen können mit Alkohol von 85 oder mehr % und pulverisirtem Gummi arabicum bereitet werden, je nach der Zähigkeit, die erforderlich ist.

Wenn flüssige Extracte angewendet werden, so kann ein Minim oder weniger mit einer Mischung von 2 Gran oder weniger Milchzucker und pulverisirtem Gummi gemischt werden, welches man theilweise trocknen lässt und dann mit Alkohol von 85 % zu einer Masse macht.

„Der zur Bereitung der eben beschriebenen soluble Tablets gebräuchliche Apparat besteht aus einem Stauholz drei achtel eines Zolles dick und 5—7 Zoll breit, entweder aus hartem Gummi oder aus goldplattirtem Metall gemacht, mit einer dazugehörigen durchlöcherten Platte von derselben Grösse, welche dem ersteren angepasst ist und ungefähr hundert cirkelrunde Löcher enthält oder mehr oder weniger, wie man will. Das Stauholz ist mit einer Anzahl kleiner cylindrischer Erhöhungen versehen, die mit den Löchern der oberen Platte correspondiren und in dieselben hineinpassen. Jede Ecke des Stauholzes ist mit einem kurzen Stäbchen versehen, um die obere Platte in ihrer Lage zu erhalten und um zu gleicher Zeit sicherer damit arbeiten zu können. Die obere Platte wird natürlich der zu der Tabletmasse nöthigen Grösse der Täfelchen angepasst durch einen einfachen Griff einer Schraube, eines Keiles oder Hebers. Sobald die Paste die nöthige Consistenz besitzt wird sie in die Löcher der oberen Platte hineingefügt, indem man sie auf die Oberfläche vermittelst eines Spatels ausbreitet. Dreht man die Schraube um, oder nimmt den Keil fort, so fällt zunächst die Platte auf die Erhöhungen des Stauholzes nieder, welches dann die Täfelchen in die richtige Gestalt bringt. Dann nimmt man sie fort, lässt sie trocknen und wendet sie nach der Vorschrift an."

„Die *Tablets saturates*, welche den später zu beschreibenden Pill saturates ähnlich sind, sind blosse poröse Kügelchen oder zur Sättigung bestimmte Täfelchen, der Unterschied zwischen den Täfelchen und Pillen, ausser dem in der Form ist der, dass erstere eine viel grössere Menge flüssiger Extracte oder anderer normal concentrirter Lösungen in sich aufnehmen können als letztere. Die poröse Qualität ist gewöhnlich gesichert, indem man sehr fein pulverisirten Milchzucker mit Alkohol von 85 % mischt, dann die Masse zu Täfelchen von der nöthigen Grösse formt und sie trocknen lässt. Die so bereiteten Tablets können verwendet werden zu flüssigen Extracten und bestimmten Solutionen von dicker Consistenz, während eine Paste mit Milchzucker und Wasser gemengt sich besser zu einem flüssigen Extracte und zu irgend einer Lösung von geringerer Concentration eignet."

„Die Herstellungsmethode besteht, indem man eine Zahl Täfelchen auf einer Glasplatte ordnet, entweder in nebeneinander liegenden Linien oder in einigen Fällen auch einzeln."

„Im ersteren Falle wird das flüssige Extract, oder die Lösung über die Täfelchen gegossen, im Verhältniss von einem Minim zu zwei Gran, oder die genügende Menge zur vollständigen Sättigung, während im letzteren Falle eine entsprechende Menge der Solution

auf jedes Täfelchen vermittelst einer verbesserten Minim-Tropfröhre getröpfelt wird. Ein Glastrichter kann lose über sie gehalten werden. Dann lässt man sie trocknen und wendet sie an."

„Der für die Bereitung der Tablets saturates verwendete Apparat ist ähnlich demjenigen, der zur Bereitung der soluble Tablets verwendet wird. Er besteht aus einem ähnlichen Stauholz, versehen mit denselben Erhöhungen und einer durchlöcherten oberen Platte und sind die Dicke und der Durchmesser der Löcher nach der Zahl der Grane, welche in den gewünschten Täfelchen enthalten sein sollen, eingerichtet."

„Die Masse für die Täfelchen ist in die Vertiefungen gefügt, durch Aufstreichen mit einem Spatel auf die Oberfläche der Platte, während die letztere auf einer Glasplatte ruht. Die untere Oberfläche wird dann glattgestrichen und die Platte in die richtige Lage auf die Eckstäbchen des Stauholzes gebracht und der Apparat wird gehandhabt wie bei der Bereitung der soluble Tablets."

„Die *Tablet triturates* bestehen aus zerriebenen metallischen, mineralischen und vegetabilischen Arzneimitteln, so wie sie kürzlich von Piffard erwähnt wurden (Medical Record vol. XII. p. 756). Diese Präparate können mit Alkohol gemischt werden, je nach der nöthigen Zähigkeit und die so bereitete Masse wird dann zu Täfelchen von beliebiger Grösse geformt vermittelst eines der obigen Apparate. Sie können auch billiger hergestellt werden mit einem weniger künstlichen Apparat, der aus einer einzigen Platte von hartem Gummi besteht, welche zweihundert Löcher der nöthigen Dimension enthält und die möglicht nahe bei einander stehen. Diese werden mit der nöthigen Masse ausgefüllt, und sind die Täfelchen nicht zu kleberig, so können sie sofort in ihrer richtigen Gestalt fortgenommen werden, indem man die Platte in der einen Hand hält und mit der anderen mit einem Spatel auf dieselbe klopft, alsdann werden die meisten herausfallen und die, welche zurückbleiben, können leicht mit einem kleinen Stäbchen ausgestossen werden. Piffard hat gefunden, dass eine Platte von 3 Millimeter Dicke, deren Löcher im Durchmesser 6 Millim. halten, Täfelchen im Gewicht von ungefähr einem Decigramm produciren, während eine 4 Millim. dicke Platte mit Löchern von 8 Millim. im Durchmesser, Täfelchen von ungefähr 2 Decigrm. Gewicht liefert."

„Die *pill saturates* besitzen zwei angenehme Eigenschaften, sie sind billig und ihre Bereitung erfordert nur kurze Zeit und der einzige dazu nöthige Apparat ist ein Arzneifläschchen und ein Minim-Maass oder Pipette. Bei den zahlreichen Experimenten, die Verf. machte, hat er gefunden, dass Lösungen in Alkohol von 80 % und wässrige concentrirte Solutionen sich am besten zu diesem Zwecke eigneten. Indessen hat er verschiedene andere Flüssigkeiten und Auflösungsmittel mit denselben befriedigenden Resultaten verwendet."

„Der Process der Sättigung ist ein sehr einfacher. Die genügende Anzahl von Zuckerkügelchen von gleicher Grösse wird in

eine viereckige Arzneiflasche von 4,8 oder 16 Unzen Capacität je nach der Zahl der zu sättigenden Pillen gethan, so dass fast eine der Seiten derselben mit ihnen bedeckt ist, wenn die Flasche in horizontaler Lage ist. Verf. hat gefunden, dass die No. 60 Pillen, welche 6 Millimeter im Durchschnitte haben, für diesen Zweck von passender Grösse sind. (Diese Kügelchen, welche aus raffinirtem Rohrzucker gemacht sind, werden nach ihrer Grösse in zehn verschiedenen Durchschnittsmaassen in Millimetern numerirt. Die Flasche wird niedergelegt und die genügende Flüssigkeit — in welche die nöthige Menge des Arzneimittels für jede Pille gelöst ist — wird vermittelst einer Minim-Pipette oder eines Maasses hineingethan, um vollständig die Kügelchen zu sättigen. Die Flasche wird dann in horizontaler Lage gehalten und mit den Pillen geschüttelt, damit sie gleichmässig angefeuchtet werden, wobei man sorgen muss, dass die Flüssigkeit sich nicht an den anderen Seiten verbreitet. In dieser Lage wird die Flasche verkorkt und bleibt liegen bis die Pillen vollständig gesättigt sind, welches 24 Stunden oder mehr erfordert. Die Flasche bleibt in derselben Lage, der Kork muss dann abgenommen werden und die Pillen trocknen durch Ausdunstung. Wo Alkohol von 80 % oder mehr das Lösungsmittel ist, kann die zur Sättigung genommene Lösung von beliebiger Stärke sein. Dasselbe Princip gilt auch bei anderen Lösungsmitteln, wie bei Aether, in welchem Zucker unlöslich ist und der im Stehen verdunstet. Wenn Wasser oder Alkohol von weniger als 80 % das Lösungsmittel ist, so muss die Lösung sehr concentrirt sein, um die Auflösung der Pillen zu verhindern. Die Absorptionsfähigkeit, welche die Pillen besitzen, ist verschieden; das Maximum ist eine Minim auf ungefähr 15½ Gran, wenn das Lösungsmittel Alkohol von 80 % und darüber ist. Das Verhältniss jedoch ist nicht so gross, wenn wässrige concentrirte Lösungen oder alkoholische Lösungen von weniger als 80 % angewendet werden."

Wenn diese Saturates flüchtige Substanzen wie z. B. Campher etc. enthalten, ist es besser ihnen eine dünne Hülle von Eiweiss oder anderen durchsichtigen Substanzen zu geben. Während diese die Verflüchtigung verhindert, erhöht sie auch noch das Ansehen des saturates. Die Methode des Einhüllens ist eben so einfach wie der Process der Sättigung. Die saturates werden mit wenig Eiweiss geschüttelt, und, wenn sie damit bedeckt sind, auf eine Glasplatte gelegt, von einander getrennt und getrocknet. Eine zweite oder dritte Hülle kann, wenn nöthig, gegeben werden.

Die von Grosshändlern bezogenen *Pillen mit Zuckerüberzug* sind nach Wells (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 23) häufig von unzureichendem Gewicht und daher vor der Dispensation stets sorgfältig zu prüfen. Aus einer New-Yorker Handlung gekaufte comp. cathartic pills U. S. Pharm., mit der officinellen Formel auf den Etiquetten der Schachteln versehen, fielen Verf. durch ihre geringe Grösse auf. Das durchschnittliche Gewicht je dreier Pillen mit Ueberzug betrug 11 Grains (0,715 Grm.), nach Entfernung desselben 6 Grains (0,39 Grm.). Die Vorschrift ver-

langt 10,75 Grains (0,699 Grm.) trockne Pillenmasse, somit fehlten daran 44 %, ohne Berücksichtigung der Feuchtigkeit. Bei sog. improved compound cathartic und Cook's pills fehlten 33 % am vollen Gewicht. (M.)

Eine vorzügliche *Chininpillenmasse* soll man nach Brett erhalten, wenn man das Chinin mit einer kleinen Menge von gepulvertem arabischem Gummi innig mischt und unter allmähligem tropfenweisen Zusatz von Glycerin im Mörser sorgfältig zur Pillenmassenconsistenz verreibt (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 162). (M.)

Eine ihrer Consistenz und Haltbarkeit wegen sehr empfehlenswerthe *Masse für Chininpillen* wäre nach Nickle's (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 289) die folgende:

Rp. Chinini sulfurici 30 Grm.
Gummi arab. plv. 5 Grm.
Glycerini 10 Grm.

Zu dem in einem Mörser mit dem Glycerin innig verriebenen arabischen Gummi ist das Chininsalz allmählig hinzuzusetzen. Cheatham findet es noch zweckmässiger das Gummi durch Traganthpulver zu ersetzen, weil die Anfertigung der Pillen dadurch erleichtert, ihr Aussehen weisser und ihre Haltbarkeit eine fast unbegrenzte würde. Eine dicke Paste aus Traganth und Glycerin hält Ch. überhaupt für das beste Excipiens für Eisensalze: Phosphate, Ferrocyanide, Sulfate, Citrate etc. (M.)

In einer Notiz über *Pillenexcipientia* beleuchtet Brown (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 289) die Mängel der seither zu diesem Zweck angewandten Substanzen und empfiehlt die folgende Mischung als höchst zweckentsprechend: Ein Gemisch aus Stärkemehl 15,54 Grm., Zucker 3,88 Grm., Traganth 7,76 Grm. wird mit Wasser 7,76 Grm. und Glycerin 124,32 Grm. innig verrieben und in einer Porcellanschale unter beständigem Umrühren erhitzt, bis die Stärkekörnchen geplatzt sind und die gallertartige Masse so consistent geworden ist, dass sie an einer Spatelspitze leicht herausgehoben werden kann. Das Gemisch ist haltbar, besitzt hinlängliche Zähigkeit, um die widerspenstigsten Substanzen zur Pillenmasse zu vereinigen und genug Glycerin, um die Pillen am Hart- und Unlöslichwerden zu hindern. (M.)

Ein *Excipiens für Pillenmassen* von fast unbeschränkter Brauchbarkeit für in diese Form zu bringende Arzneistoffe wäre nach Martin (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 515) eine Mischung von 1 Th. Traganthpulver, 7 Th. gepulverter Ulmenrinde [Ulmus fulva. D.] und der genügenden Menge Wasser oder besser Syrup, um dem Excipiens die erforderliche Plasticität zu ertheilen. Als Vorzüge dieser Mischung sind hervorgehoben: 1) Leichtlöslichkeit der Pillen, 2) geringes Volumen, 3) grosse Plasticität und Klebkraft, 4) Consistenz d. h. die Fähigkeit, das Zusammenfallen oder Abplatten solcher Pillen zu verhindern, die schwere Substanzen, wie Calomel, Wismuthsubnitrat, Bleiacetat etc. enthalten; ein Umstand, der namentlich in Anbetracht der gerin-

gen Menge des zu Herstellung einer brauchbaren Pillenmasse nöthigen Excipiens ins Gewicht fällt. Die folgende Tabelle enthält eine Auswahl solcher Substanzen, die gewöhnlich der Verarbeitung zu Pillen Schwierigkeit bereiten; selbst in Folge längerer Aufbewahrung erhärtet, lassen sie sich angeblich bequem zerkleinern und leicht in Lösung bringen.

No.		Gew. der Substanz Grains Grm.	Gew. des Excipiens Grains Grm.	Zahl der Pillen
1.	Quevenne's Eisen	60 (3,88)	8 (0,52)	39
2.	Ferr. sulfur. exsicc.	60 (3,88)	6 (0,39)	30
3.	Bismuth. subnitric.	120 (7,76)	6 (0,39)	24
4.	Pyrophosphas Ferri.	72 (4,68)	8 (0,52)	26
5.	Ferro-Chinin. citricum	60 (3,88)	8 (0,52)	30
6.	Asa foetida (U.-S. Ph.)	96 (6,24)	4 (0,26)	24
7.	Blaud's	60 (3,88)	3 (0,195)	30
8.	Camphor 30 Grains (1,95 Grm.) Plumb. acet. 15 „ (0,975 „)	45 (2,925)	3 (0,195)	15
9.	Camphor 24 „ (1,56 „) Capsicum 24 „ (1,56 „)	48 (3,12)	6 (0,39)	24
10.	Camphor 30 „ (1,95 „) Extr. Hyosc. 30 „ (1,95 „)	60 (3,88)	3 (0,195)	30
11.	Calomel	60 (3,88)	3 (0,195)	20
12.	Chininpillen. (M.)			

Bemerkungen über Modus, Ausbeute und Preis der *Darstellung der Pil. catharticae comp.* nach den gebräuchlichsten Vorschriften veröffentlicht Klie im Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 162. Als Schwierigkeiten beim Ueberziehen derselben mit Gelatine hebt Verf. das oberflächliche Erweichen der einzeln in die Lösung getauchten Pillen und das oft durch Contraction des trocknenden Ueberzuges bewirkte Platzen desselben und Herausquellen von Pillenmasse durch die Spalten hervor. Diesem Uebelstande zu begegnen setzt Verf. zu der aus 1 Th. Gelatine und 2 Th. Wasser bereiteten Lösung $^1/_2$ Th. Glycerin hinzu. Während des Ueberziehens ist die Gelatinelösung bei 60—65° C. Wärme zu erhalten und durch Rollen der eingetauchten Pillen nach allen Richtungen der einseitigen Verdickung des Ueberzuges an einzelnen Stellen ihrer Oberfläche entgegenzuwirken. (M.)

Pilulae lithodialiticae. Zu diesen in Harnblasenkrankheiten öfters angewandten Pillen, bringen Wiad. farmac. Jg. 5. No. 2. p. 46 nachstehende Vorschrift:

Rp. Natri carbon. sic. 15,0
Lithii benzoici
Natr. biborac. p. aa 10,0
Sapon. medic.
Extr. Gentian. aa 5,0
Plv. aromat. q. s. ut fiant pil. No. 300
Consp. plv. Cass. cinnam. DS. (v. W.)

Pilulae acidi muriatici Weileri werden nach Wiad. farmac. 1878. Nr. 8. p. 241 folgendermassen bereitet:

Rp. Acid. hydrochlor.
Glycerini aa 6,0
Tragacant. plv. 10,0
mf. pilul. Nr. 100. DS. (v. W.)

Pilulae contra incontinentiam urinae. Zu diesen Pillen geben Wiadom. farmac. Jg. 1878. Nr. 10. p. 312 zwei Vorschriften und zwar:

I. nach Dr. Grisolle:
Rp. Ext. Strych. spirit. 0,25
Ferr. phosph. oxydulat. 3,00
Extr. Quassiae 2,00
Rad. Gentian. q. s.
m. f. pil. No. 25. DS. 3mal tägl. 1 Pille.

II. nach Dr. Mondiere (namentlich für ältere Personen):
Rp. Chinin. sulfur.
Ferr. sesquichlor. aa 3,0
Extr. Strych. spir. 1,0
Aloës plv. 0,5
Extr. Gentianae 3,00
Pulv. rad. Gentian. q. s. ut f. pil. No. 100. Consp. plv. Cinnam. Cass. DS. (v. W.)

Pulveres.

Pulvis Doveri. Die Prüfung von 6 Proben Dover'schen Pulvers verschiedener Bezugsquellen führte Heister (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 561) nach folgendem, aus Dragendorff's „Werthbestimmung etc." combinirtem Schema aus:

Das mit Aetzammoniak durchfeuchtete Pulver (je 3 Grm.) wurde wiederholt mit Benzol geschüttelt.

<table>
<tr><td>Rückstand, enthaltend Morphium, nicht bestimmte und anorganische Substanzen, etc.</td><td colspan="2">Lösung, enthaltend Emetin, Narcotin und etwa einige nicht bestimmte Substanzen.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Mehrmals mit Amylalkohol geschüttelt, dieser verdunstet und der Rückstand als rohes Morphium gewogen. Letzteres in angesäuertem Wasser gelöst, filtrirt und mit Mayer'scher Lösung titrirt.</td><td colspan="2">Concentrirt, mit angesäuertem Wasser geschüttelt, die wässrige Lösung vom Benzol getrennt, eingeengt, mit Ammoniak schwach alkalisch gemacht und mehrmals mit Petroleumäther geschüttelt.</td></tr>
<tr><td>Alkalische Lösung.
Narcotin.
Die schwach angesäuerte Lösung mit Mayer'scher Lösung titrirt.</td><td>Aetherische Lösung.
Emetin.
Mit angesäuertem Wasser geschüttelt, letzteres abgetrennt und mit Mayer'scher Lösung titrirt.</td></tr>
</table>

No.	Morphium roh	Morphium volumetrisch bestimmt	Morphium in % (volumetrisch)	Narcotin	Narcotin in %	Emetin	Emetin in %
1.	0,0400	0,0282	0,94	0,0107	0,35	0,0060	0,20
2.	0,0535	0,0303	1,00	0,0129	0,43	0,0057	0,19
3.	0,0300	0,0242	0,80	0,0086	0,28	0,0095	0,31
4.	0,0455	0,0282	0,94	0,0143	0,47	0,0081	0,27
5.	0,0435	0,0262	0,87	0,0107	0,35	0,0076	0,25
6.	0,0620	0,0303	1,00	0,0107	0,35	0,0085	0,28
7.	0,0510	0,0282	0,94	0,0096	0,32	0,0057	0,19
Mittelwerth			0,92		0,38		0,24
U.-S. Pharm.			1,00				[1]).

Ueber Untersuchung verschiedener Proben desselben Pulvers nach einer anderen Methode vergl. ibid. Aug. 1876. p. 359. (M.)

Ein von Digne construirter und *Compresso-Doseur* benannter kleiner Apparat aus vernickelter Bronce bezweckt die Compression lockerer Pulver auf ihr kleinstes Volumen, wodurch das Einhüllen derselben in Oblaten erleichtert wird. Beschreibung und Abbildung desselben findet sich in der Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. Jg. 16. p. 410. Die Redaction genannter Zeitschrift empfiehlt den Apparat als sehr praktisch und zweckentsprechend. (M.)

Sapones etc.

Spiritus Saponatus bereitet Barkhausen (Seifensieder-Ztg. aus Pharm. Ztschr. f. Russl. Jg. 17. No. 6. p. 174) aus 100 Th. Olivenöl durch Zusammenbringen mit einer filtrirten Lösung von 16,5 Th. Aetzkali in 300 Th. Alkohol. Nach dem Erwärmen auf 100° und einstündigem Digeriren werden noch 250 Th. Weingeist und 350 Th. Rosenwasser hinzugefügt.

Flüssigen Opodeldoc macht B. ähnlich, indem er der obigen Mischung aus Olivenöl und alkoholischer Kalilauge später 600 Th. Alkohol, 25 Th. Camphor, 5 Th. Thymian- und 10 Th. Rosmarinöl, 40 Th. Salmiakgeist und 400 Th. Wasser hinzusetzt.

Sapo medicatus gewinnt Verf. durch Mischen von 100 Th. Olivenöl und einer filtrirten Lösung von 12 Th. Natronhydrat in 150 Th. Alkohol, Erhitzen auf 100° und Verdampfen nach Zusatz von 200—300 Th. Wasser im Wasserbade.

Verfasser ist der Ansicht, dass das unter diesen Umständen beigemengt bleibende Glycerin die Haltbarkeit der Seife erhöhe.

Ein Artikel über die *Chemie der Seife* findet sich in the Pharmacist Vol. 11. p. 79 aus d. Boston Journ. of Chemistry. (M.)

Eine Anzahl von *Ricinölseifen* hat Giffard dargestellt (l'Union pharm. Vol. 19. p. 198 und Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. Jg. 16. p. 175, aus d. Bull. des travaux de la Soc. de Pharm. de Maine-et-Loire). Die Kali- und Natronseife sind leicht durch ein-

[1]) 2,4 % Emetin in der gepulverten Ipecacuanhawurzel repräsentirend

fachen Contact des Oeles mit den concentrirten Laugen herzustellen; die weiche *Kaliseife* gleicht der Glycerin-Stärkesalbe, die undurchsichtig weisse *Natronseife* besitzt die diesen Präparaten eigenthümliche Fettigkeit in besonders hohem Grade und könnte der medicinischen Seife als Excipiens für purgirende Pillen, namentlich aloëhaltige, substituirt werden. Im Mörser verrieben, erweicht sie, mischt sich leicht mit pulverigen Substanzen und giebt ihnen eine geeignete Consistenz. Trotz ihrer leichten Löslichkeit in Alkohol eignet sie sich jedoch nicht zur Darstellung von Opodeldoc, weil die erkaltete Mischung der nöthigen Consistenz entbehrt. Zur Darstellung der Natronseife mischt Verf. 250 Grm. Ricinusöl mit 100 Grm. Seifensiederlauge; nach einigen Tagen, bevor die Seife zu hart wird, malaxirt man sie in einer gesättigten Kochsalzlösung und lässt trocknen.

Die in Wasser unlösliche *Magnesiaseife* wird durch Eingiessen einer neutralen Lösung der Alkaliseife in Magnesiumsulfatlösung gewonnen. Mit Wasser ausgewaschen und in einer Schale erhitzt vereinigt sich der käsige Niederschlag auf dem Waschwasser zu einer weissen, klebrigen, völlig homogenen Masse. Dieses Ricinolat schmilzt bei 65°, ist in Alkohol, Aether und Chloroform löslich und krystallisirt beim langsamen Verdunsten der ersteren in seideglänzenden Nadeln heraus. Bei innerlicher Anwendung dieses Mittels konnte Verf. constatiren, dass es die Eigenschaften beider Componenten bewahrt hatte; er empfiehlt es als mildes, keinerlei Beschwerden verursachendes Laxans gegen Constipation. Seiner weichen Consistenz wegen kann es nicht ohne Pulverzusatz zu Pillen verarbeitet werden, in diesem Falle wäre Magnesia- oder Rhabarberpulver hinzuzumischen.

Das ebenfalls durch Doppelzersetzung gewonnene *Eisenricinolat* ist in Aether löslich. Bei Anwendung desselben in der Art der anderen Eisenmittel würde man vielleicht, wie Verf. hofft, die durch diese Mittel gewöhnlich verursachte Constipation vermeiden können.

Die *Bleiseife* kann direct nach der officinellen Darstellungsweise des Empl. simpl. gewonnen werden, erhärtet viel weniger leicht als dieses und könnte ihm zweckmässig bei Bereitung klebender Sparadrape substituirt werden.

Das *Quecksilberricinolat* ist ein weisser, ziemlich consistenter Niederschlag, gefällt aus einer Oxydullösung durch Alkaliricinolat. G.'s Vorschlag, dieses Präparat dem Empl. de Vigo zu substituiren erscheint verfrüht, so lange kein Versuch die gleiche therapeutische Wirkung beider erwiesen hat; a priori ist dieses auch wenig wahrscheinlich, wenn man erwägt, dass Empl. de Vigo das Quecksilber einfach vertheilt, die Seife dasselbe hingegen in Form einer unlöslichen Verbindung enthält. (M.)

Petroleumseife. Sapo Petrolei.

Rp. Saponis domestici sicci 22,0
Cerae Japonicae 10,0.

Minutim concisis et in cucurbitam vitream immissis affunde

Spiritus Vini diluti (0,892 pd. spec.) 75,0
Liquoris Natri caustici (1,33 pd. spec.) 10,0.
Digerendo agitandoque fiat solutio subdiaphana, cui adde
Petrolei Americani optimi 33,0
Olei Citronellae 2,0.

Fortiter agitando mixtione effecta, liquorem tepidum in modulum aptum funde, ut refrigeratus frustum quadratum praebeat, cujus anguli levigentur.

Es dient diese Seife zum Waschen der Hautflechten und bei kleinen und grossen Hausthieren zum Waschen räudiger Hautstellen. (Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 74.) (J.)

Sapo viridis. Bei Darstellung der *grünen Seife* scheinen Betz (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 65) unter anderen zwei Punkte berücksichtigenswerth: Farbe und Geruch. Seinen Versuchen zufolge ist der aus Indigolösung durch Kalk gefällte Farbstoff der vorzüglichste um einer nicht aus Hanföl dargestellten Seife die beim Publicum beliebte grüne Färbung zu ertheilen. Der unangenehme Geruch der grünen Seife wäre leicht durch Zusatz einiger Tropfen eines ätherischen Oeles, z. B. Citronellaöl, zu verdecken. (M.)

Solutiones et Liquores.

Die antiseptische Wirkung der *Benzoë-Thonerdelösung* des U.-S. Dispens. sucht Debrunner (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 572) durch Zusatz von Carbolsäure zu vergrössern. Erstere Lösung wird dargestellt durch Sättigung von Aluminiumsulfat $Al^2O^3, 3SO^3$ mit soviel Thonerdehydrat, dass die Zusammensetzung annähernd der Formel $2Al^2O^3, 3SO^3$ entspricht und mehrstündiges Erhitzen der Lösung mit zerstossener Benzoë. Diese klare, angenehm balsamisch riechende und schmeckende Flüssigkeit von 1,26 spec. Gew. lässt sich nach Verf. Angabe leicht mit 3 % Carbolsäure mischen und bildet so eine klare Lösung von 1,25—1,27 spec. Gew. mit nur schwachem, vom Benzoëduft fast verdecktem Carbolgeruch; der Kälte ausgesetzt trübt sie sich etwas, wird aber bei erhöhter Temperatur wieder klar. (M.)

Spiritus.

Den *Spirt. Juniperi* comp. der U.-S. Pharm. empfiehlt Moore (the Pharmacist Vol. 11. p. 209 aus Druggist's Circ.) durch folgende, nach seiner Erfahrung diuretisch sehr wirksame Mischung zu ersetzen:

Rp. Ol. Juniperi 13,5 CC.
Ol. Carvi
Ol. Foeniculi āā 0,5 Grm.
Alkohol
Aq. fervidae āā 474 CC.
Alkohol. dilut. q. s.
Magnes. carbon. 38,8 Grm.

Die mit Magnesiumcarbonat sorgfältig verriebenen Oele werden nach und nach mit 144 CC. des Gemisches von Alkohol und kochendem Wasser versetzt und innig verrieben, dann in eine Halbgallonflasche gebracht und mehrere Minuten kräftig geschüttelt. Den Rest der Alkohol-Wassermischung setzt man darauf allmählig und unter jedesmaligem starkem Umschütteln hinzu, filtrirt die erkaltete Flüssigkeit und giesst soviel verdünnten Alkohol auf das Filter nach, dass das Filtrat 948 CC. beträgt. So bereitet besitze der völlig klare Spiritus Geruch und Geschmack der Oele in prägnanter Stärke und mische sich unter nur leichter Trübung in allen Verhältnissen mit wässrigen Flüssigkeiten. (M.)

Suppositoria.

Beschreibung und Abbildung einer kleinen Maschine zur Herstellung gleichmässig geformter *Suppositorien* giebt Painter im Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. V. 50. p. 379. Der Apparat kostet cc. 3 Dollars. (M.)

Die *Darstellung von Suppositorien* mit den Maw'schen Formen bespricht Dimock in New Remedies Vol. 7. p. 168. Die Formen bewahrt Verf. in einer Schachtel mit Arrowrootpulver und reinigt sie mittelst eines mit dickem Tuch überzogenen Holzpflockes. Belladonna-, Opium- und ähnliche Extracte werden mit erwärmtem Pistill unter Zusatz von etwas Wasser zur dünnen Paste verrieben; Morphium, Tannin etc. in wenig Glycerin, Jodoform in etwas Alkohol gelöst. Die als Vehikel dienende Cacaobutter, vorher auf einem Reibeisen zerrieben, wird im Mörser mit den übrigen Ingredientien innig gemischt und die in einen gestielten Porcellanmörser gebrachte Masse unter Umrühren vorsichtig erwärmt, bis sie nur eben zerfliesst. Die in einer flachen Zinnschüssel in zerstossenem Eise stehenden Formen werden dann mit der geschmolzenen Masse gefüllt, die um so schneller erkaltet je weniger sie vorher erhitzt worden; die erstarrten Suppositorien fallen durch einen leichten Schlag bequem aus den Formen. (M.)

Suppositoria Morphini bereiten die Warschauer Apotheker (Wiadom. farmaceut. Jg. 4. No. 8. p. 256) nach folgender Vorschrift:

Rp. Olei Cacao 50,0
Cerae flavae 5,0
liquefac. admisce:
Morph. acet. 0,25
antea cum
Sacch. albi plv. 1,00
mixt. — Fiant suppositr. No. 10.
DS. — (v. W.)

Lösliche Bougies fertigt Mitchell (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 108) aus einer der von Parrish (ibid. April 1872. p. 188) empfohlenen ähnlichen Mischung von Glycerin und Gelatine an, er benutzt dazu eine in seiner Notiz abgebildete

Messingform. Die erkalteten Bougies werden auf hölzernen Unterlagen zwei Tage lang bei 21—27° C. getrocknet, dann geglättet. Dieselben lösen sich in Wasser von 38° C. in 10—15 Minuten, in der Urethra in 1—3 Stunden, sind weder brüchig noch klebrig sondern so biegsam und elastisch, dass sie leicht in einen Knoten geschlungen werden können. Mit Wasser befeuchtet oder schwach geölt, lassen sie sich leicht in die Urethra einführen. (M.)

Eine brauchbare Masse für *Vaginalkugeln* erhält man nach Rennard (Pharm. Zeitschr. f. Russl. Jg. 17. p. 417) aus Gelatine, Wasser und Glycerin; soll sie auch längere Zeit ihre Durchsichtigkeit bewahren, so muss das Wasser durch Verdampfen entfernt werden. Das Verhältniss zwischen Gelatine und Glycerin ist meist wie 1 : 6, erfordert aber je nach der Jahreszeit, der Concentration des Glycerins, der Natur der beizumengenden Salze, kleine Abänderungen. Dieser Masse lassen sich fast alle zur Verwendung kommenden Salze, wie z. B. Jodkalium, Zinksulfat, Kupfersulfat etc. hinzumischen, ohne Zersetzung zu erleiden, nur Tannin ist ausgeschlossen, weil es mit Leim eine unlösliche Verbindung bildet.

Einen vortrefflichen Ersatz für Gelatine findet Verf. im Agar-Agar, einem in Japan aus verschiedenen Algen gewonnenen Kohlehydrat. Das Quellungsvermögen dieser Pararabin enthaltenden Substanz ist ein ganz bedeutendes, 1 Th. mit 60—70 Th. Wasser geben nach dem Erkalten eine ziemlich feste Gallerte. Zur Bereitung von Vaginalkugeln mit Tannin kann man eine aus Agar-Agar und Wasser (1 : 30) bereitete Gallerte verwenden; dieselbe erscheint aber nicht durchsichtig sondern milchig trübe. Will man sie klar haben, so muss auf 1 Th. Agar-Agar und 20 Th. Wasser 10 Th. Glycerin hinzukommen. Mit Glycerin allein giebt Agar-Agar keine Gallerte, sondern eine auch in der Wärme zähe, durchsichtige Masse. (M.)

Syrupi.

In einem Artikel über *officinelle Syrupe* erwähnt Davis (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 327) einiger Uebelstände bei Darstellung derselben durch Kochen. So werde der nach Vorschrift der U.-S. Pharm. bereitete *Syr. Scillae* trübe und flockig, klar und haltbar aber nach folgendem Bereitungsmodus: Von einem Gemische aus 48 CC. Essigsäure und 720 CC. Zuckersyrup wird so viel zu 67,69 Grm. mässig fein gepulverter Meerzwiebel gemischt, dass eine dünne Paste entsteht, diese nach vier Stunden in einen gläsernen Verdrängungsapparat gebracht, in dessen Hals ein Stück feuchten Schwammes steckt, die Oberfläche mit einer Papierscheibe bedeckt und die Mischung darauf gegossen; nachdem diese hindurchgeflossen werden 72 CC. Zuckersyrup hinzugegeben und der Rest desselben durch soviel Wasser deplacirt, dass das Percolat 948 CC. misst.

Syr. Pruni virginianae. 169,21 Grm. mässig fein gepulverte

Rinde der wilden Kirsche wird mit 48 CC. Zuckersyrup gemischt, nach 24stündigem Stehen im verschlossenen Gefässe in einen Verdrängungsapparat gebracht, allmählig mit 720 CC. Syrup und dann mit so viel Wasser übergossen, dass das Percolat 768 CC. misst. So bereitet sei der Syrup schön klar und von intensivem Geruch und Geschmack der Rinde.

Syr. Senegae. Mit 48 CC. eines Gemisches aus 24 CC. Alkohol und 360 CC. Syrup werden 135,38 Grm. mässig fein gepulverte Senegawurzel gemischt und im Verdrängungsapparate allmählig mit dem Rest der Flüssigkeit, dann mit soviel Syrup übergossen, dass das Percolat 474 CC. misst. Der so bereitete Syrup habe den stark prononcirten Geruch und Geschmack der Wurzel.

In gleicher Weise, mittelst einer Mischung von 24 CC. Alkohol und 360 CC. Syrup werden dargestellt

Syr. Rhei, aus 46,8 Grm. Rhabarber;

Syr. Rhei aromaticus, aus 7,76 Grm. Rhabarber, 0,975 Grm. Muskatnuss, Zimmt und Gewürznägel āā 1,94 Grm.

Syr. Ipecacuanhae, aus 33,843 Grm. Ipecacuanha;

Syr. Sarsaparillae comp. aus 101,529 Grm. Sarsaparille, 11,64 Grm. Guajakholz, Rosenblätter, Senna- und Süssholzwurzel āā 7,76 Grm.; in dem Percolat werden 3 Tropfen Anisöl und 2 Tropfen Gaultheriaöl gelöst.

Syr. Scillae comp. aus Meerzwiebel und Senega āā 33,843 Grm., die erhaltenen 288 CC. Percolat werden mit einer Lösung von 0,776 Grm. Brechweinstein in 6 CC. heissem Wasser gemischt.

Syr. Krameriae, aus 101,529 Grm. Ratanhiawurzel in mässig feinem Pulver.

Der mit diesem Darstellungsverfahren verbundene grössere Zeitaufwand wird nach Verf. Erfahrung durch Ausschluss der störenden Einflüsse der Hitze und anderer, Verlust an wirksamen Principien bedingenden, Manipulationen ausgeglichen. (M.)

Die officinellen Syrupe, namentlich die aromatische und flüchtige Stoffe enthaltenden, empfiehlt Hunstock (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 443) ohne Anwendung von Hitze, durch Verdrängung im Percolator darzustellen. Der Verdrängungsapparat muss cylindrisch und nach unten hin conisch verschmälert, der aufzulösende Zucker nur grob gestossen und der die Ausflussöffnung schliessende Schwamm mit Sorgfalt eingeführt sein, um Verstopfung oder andererseits zu rasche und unvollständige Filtration zu vermeiden.

Dem gewöhnlichen Zuckersyrup entsprechend können sämmtliche Syrupe durch Lösen des Zuckers im officinellen kalten Menstruum mittelst Verdrängung und Zurückgiessen der durchgetröpfelten Flüssigkeit bis zur völligen Lösung des rückständigen Zuckers erhalten werden.

Zur Anfertigung des besonders leicht gährenden *Syr. Scillae comp.* lässt Verf. Senega und Scilla nach der officinellen Vorschrift extrahiren und in der gewonnenen Flüssigkeit den Zucker durch Verdrängung lösen; der in einer kleinen Menge kochenden

Wassers gesondert gelöste Brechweinstein wird später hinzugesetzt. Der klare, dicke hellbraune Syrup setzt erst nach Monaten einen flockigen Niederschlag ab. *Rhabarbersyrup* kann klar und von lebhafter Farbe erhalten werden, wenn das mit Zuckersyrup zu mischende Fluidextract vorher mit einer geringen Menge Kaliumcarbonat in wässriger Lösung versetzt wird.

Syr. cort. Aurant. wird aus concentrirter Tinctur dargestellt, letztere durch Extraction der frisch getrockneten und zerkleinerten Pomeranzenschale mit einer Mischung von 3 Th. Alkohol und 1 Th. Wasser in der Stärke von 270,74 Grm. auf 474 CC. gewonnen. 96 CC. Tinctur werden mit 23,28 Grm. Magnesiumcarbonat und 50,764 Grm. Zucker im Mörser verrieben, nach und nach 192 CC. Wasser hinzugesetzt, filtrirt und allmählig so viel Wasser nachgegossen, dass das Filtrat 384 CC. beträgt. Mit diesem Filtrate sind 820 Grm. granulirter Zucker im Verdrängungsapparate zu lösen.

Syr. Ferri jodati. Eine filtrirte Lösung von 62,16 Grm. Jod und 23,28 Grm. Eisendraht in 72 CC. Wasser wird mit 144 CC. Wasser gemischt und auf 420 Grm. Zucker gegossen. Der Verdrängungsapparat steht auf einer luftdicht schliessenden Vorlage; die nach Lösung des Zuckers langsam durchgetropfte Flüssigkeit ist durch Zusatz von Wasser auf 480 CC. zu bringen. (M.)

Die Hunstock'sche Methode, *officinelle Syrupe* ohne Anwendung von Hitze darzustellen, erklärt Bolm (ibid. p. 446) für unzweckmässig. Es könne z. B. der so bereitete Syr. simpl. zwar klar, nicht aber in der die Syrupdicke bedingenden Concentration erhalten werden. Ferner begebe man sich des Vortheils die organischen, stickstoffhaltigen etc. Verunreinigungen des käuflichen Rohrzuckers, die sich aus *heissen* Lösungen mit dem Schaum absondern, zu entfernen.

In Bezug auf die aromatischen Syrupe, wie etwa *Syr. cort. aurant.* sei der kalte Process eher zuzulassen, die von H. gegebene Vorschrift aber will Verf. durch die folgende, mit der officinellen Vorschrift besser übereinstimmende ersetzt wissen: 497,3 Grm. Pomeranzenschalen sind 3—4 Tage mit 474 CC. verdünntem Alkohol zu maceriren, in den Verdrängungsapparat zu bringen und soviel verdünnter Alkohol hinzuzusetzen, dass die Tinctur 948 CC. beträgt. Ein Gemisch von 62,16 Grm. dieser concentrirten Tinctur und 336 CC. gekochtem Zuckersyrup gebe ein wohlriechendes, klares Präparat von der gesetzlichen Stärke. Der als Lösungsmittel der harzigen Substanzen Klärung des Syrups bezweckende Magnesiazusatz sei zu verwerfen, weil das Harz als bitteres tonisches Princip den Charakter des Syrups mit bedinge, ferner ein Theil der flüchtigen Stoffe von der Magnesia zurückgehalten würden.

Ein Zusatz von Kaliumcarbonat zum *Syr. Rhei* endlich complicire die Zusammensetzung desselben und wirke neutralisirend auf die Chrysophansäure, eine Wirkung die dem Arzt nicht bekannt und oft wohl auch nicht wünschenswerth sei. (M.)

Die, im übrigen zweckmässige, Vorschrift der belgischen Pharmakopöe zur *Darstellung von Pomeranzenschalensyrup* will Martin (l'Union pharm. Vol. 19. p. 69. aus d. Journ. de Pharm. et Chim.) in zweien Punkten abgeändert sehen: Erstens sollen die im Verdrängungsapparate zu behandelnden Pomeranzenschalen nicht nur zerschnitten sondern, behufs vollständigerer Extraction, gepulvert sein. Zweitens sei zu berücksichtigen, dass die Schalen bei der Maceration in Wasser an dieses Eiweissstoffe abgeben, die durch Erwärmen des Auszugs auf 70° zu coaguliren seien, wenn der Syrup nicht trübe werden und baldiger Gährung unterliegen solle. Beide Flüssigkeiten seien dann vor der Vereinigung zu filtriren und darnach der Zucker darin zu lösen. Den zum Pulvern nöthigen Grad von Trockenheit ertheilt Verf. den Rinden im Cornelis'schen Exsiccator, einem Blechgefässe, in welchem sich eine mit Aetzkalk halb gefüllte Flasche befindet und dessen Ränder mit Papier verklebt werden. Nach achttägigem Trocknen in diesem Gefässe sind die Rinden brüchig geworden und so leicht zu pulvern, als kämen sie aus einem erwärmten Trockenofen. (M.)

In einer Notiz über *Syrup cort. Aurant.* bespricht Hallberg (the Pharmacist Vol. 11. p. 161) die Vorzüge und Nachtheile verschiedener Bereitungsmethoden desselben und erklärt den nach Vorschrift der Pharm. Suec. dargestellten Syrup für vorzüglich in Aussehen, Duft und Geschmack. (M.)

Syrupus ferri jodati räth Gregory statt mit Zucker mit Glycerin herzustellen (New Remedies Vol. 7. No. 4. p. 110). Siehe auch unter Eisen.

Syrupus Ipecacuanhae. Der nach Vorschrift der Pharm. belg. aus der Tinctur dargestellte Ipecacuanhasyrup leidet nach Martin (l'Union pharm. Vol. 19. p. 165 aus d. Journ. de Pharm. et de Chim.) an Trübheit und schwankender Zusammensetzung. Zur Vermeidung dieser Uebelstände empfiehlt Verf. das alkoholischwässrige Extract in Wasser zu lösen, zum 15 % Feuchtigkeit enthaltenden Extract einzudampfen und von diesem 1,5 Grm. in soviel schwach erwärmtem Zuckersyrup unter Umrühren zu lösen, dass das Product 1 Klgrm. beträgt. Die homöopathisch geringe Menge wirksamer Substanz in diesem Syrup ist übrigens die Ursache häufiger Klagen der Aerzte. (M.)

Die *Haltbarkeit der officinellen Syrupe* wird nach Müller (Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. Jg. 16. p. 166) durch einen Zusatz von 1 pro Mlle Salicylsäure wesentlich vergrössert. Dem noch heissen Syrup hinzugesetzt, bilde diese ein so wirksames Schutzmittel gegen Gährung, dass Verf. z. B. Klatschrosensyrup drei Monate lang der Luft ausgesetzt aufbewahren konnte, ohne eine Spur von Gährung eintreten zu sehen. (M.)

Syrupus Asparagi officinal. Raszkowski lenkt in Wiadomości farmaceutyczne Jg. 4. No. 10. p. 320 die Aufmerksamkeit auf die Stengel des Asparag. officin., die namentlich bei Kindern ein sehr zuverlässiges harntreibendes Mittel sind und lässt zu dem Zwecke

einen Syrup anwenden, den er durch Auflösen von Zucker im kalt gepressten Safte der Stengel mit einem geringen Alkoholzusatz bereitet. Eine genauere Vorschrift zu einem solchen Syrup hat Verf. jedoch nicht angegeben. (v. W.)

Syrupus amygdalarum. Ein als *sirop d'orgeat* im Handel erscheinendes Präparat erwies sich nach Untersuchung von Raboudrin (l'Union pharm. Vol. 19. p. 232) als Gemisch einer alkoholischen Lösung von Benzoëharz oder Tolubalsam mit Zuckersyrup, versetzt mit Bittermandelöl. Mit Wasser verdünnt trübt es sich gleich dem echten Präparate milchig, riecht nach Alkohol und bitteren Mandeln, schmeckt nicht unangenehm, doch abweichend vom echten Syrup und hinterlässt harzigen Nachgeschmack. Auf dieses Falsificat glaubt Verf. um so mehr aufmerksam machen zu müssen, da ein pariser Händler das Extract dazu öffentlich und ungescheut als „keine gesundheitsschädlichen Substanzen enthaltend“ ausbietet. (M.)

Tincturae.

In einer *Bemerkung zu den Tincturen der nordamerikanischen Pharmacopöe* erklärt Davis (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 107) den für eine Anzahl derselben vorgeschriebenen Weingeist für zu schwach. Namentlich seien die Tincturen aus harz- und ölreichen Wurzeln, Blättern etc., wie z. B. Baldrian- und Capsicumtinctur mit mindestens 50 %haltigem Weingeist anzustellen, damit sie sich nicht in kurzer Zeit trüben und Niederschläge bilden. Auch hält Verf. eine stärkere als bisher übliche Concentration der Tinctur für wünschenswerth, so dass das Präparat in 4 Th. mindestens 1 Th. der Drogue repräsentirt. (M.)

Tinctura Cantharidum. In einem Aufsatze über *Tra. Cantharidum* tadelt Kennedy (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 60) die Vorschrift der U.-S. Pharm., die statt concentrirtem, verdünnten Alkohol zur Darstellung derselben vorschreibt. Abgesehen von der ungenügenden Extraction des Cantharidins sei das Ansehen solcher Tinctur kein gefälliges und bildeten sie bald Niederschläge. Im Hinblick endlich auf den häufigen Gebrauch dieser Tinctur zu Haarstärkungsmitteln sei die Anwendung starken Alkohols schon desshalb vorzuziehen, weil nur dieser den häufigen Zusatz von Ricinusöl völlig zu lösen vermöge. (M.)

Tinct. ferri jodati. Ueber die Bereitungsweise dieser Tinctur und über die Verbesserung einer braun gewordenen schrieb Kulak in Czasop. Tow. aptek. Jahrg. 1878. No. 8. p. 133. Die von ihm gemachten Vorschläge sind jedoch schon bekannt. (v. W.)

Tinctura Angusturae. Eine angenehm aromatische *Angusturatinctur*, Nachahmung des sogen. Angusturabitters erhält man nach Davidson (Americ. Journ. of Pharm. Ser 4. Vol. 50. p. 22) in folgender Weise:

Rp. Plv. cort. Angusturae 62,16 Grm.
„ „ Cascarillae 15,54 Grm.
„ „ Aurantior 124,32 Grm.
„ „ Cinnamomi 15,54 Grm.
„ Cardamomi
„ Caryophyllorum
„ Nuc. moschatar.
„ Fruct. Coriandri sing. 7,76 Grm.
„ „ Anisi 19,40 Grm. M.

Dieses Pulver wird mit einem Gemisch aus 474 CC. verdünntem Alkohol und 48 CC. Glycerin durchfeuchtet, in einen Verdrängungsapparat gefüllt und zuerst mit der Mischung von Glycerin und Alkohol, dann mit verdünntem Alkohol so lange deplacirt bis 948 CC. Tinctur erhalten sind. Diese kann zur Verdeckung des unangenehm bitteren Geschmackes der Tha. Nucum vomicar. gebraucht werden; Verf. empfiehlt folgendes Elixir:

Rp. Tinct. Nucum vomicar, qtt. CXX
Curacao 72 CC.
Syr. cort. Aurantior. 60 CC.
Tinct. aromat. Angustur. 12 CC. M.

Gabe etwa 1 Theelöffel, entsprechend 10 Tropfen Tra. Nucum vomicar. (M.)

Tinctura Chinae composita. Anstatt des Präparates der englischen Pharmacopöe, welches sich allmählig trübt, räth Martindale (Pharm. Journ. and Trans.) eine Lösung von 1 Grm. salzsaurem Chinin in 48 CC. Pomeranzenschalen anzuwenden.

Unguenta.

Ungt. Aquae Rosae. (cold cream) der U.-S. Ph. empfiehlt Kennedy (Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 574) durch das haltbarere, weil wasserfreie „Ungt. Rosae" der folgenden Vorschrift zu ersetzen:

Rp. Ol. Amygdal. dulc. 279,72 Grm.
Cetacei 46,62 Grm.
Cerae albae 31,08 Grm.
Ol. Rosae 0,455 Grm.

Oel, Wallrath und Wachs, bei gelinder Wärme geschmolzen, werden bei beginnender Abkühlung mit Rosenöl gemischt und anhaltend bis zum Erkalten verrieben. (M.)

Siehe auch De Puy (Amer. Journ. Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 161.)

Unguentum citrinum. Durch Zusatz von etwas Baumwollsamenöl zu einem durch Alter missfarbig, hart und brüchig gewordenen Ungt. citrinum und Erwärmen der Mischung bis zum eben beginnenden Sieden gelang es Vogeler (the Pharmacist Vol. 11. p. 195), der Salbe ihre ursprüngliche lebhaft gelbe Färbung wieder zu ertheilen. (M.)

Ungt. Myristicae opiatum wird laut Wiadomości farmac. Jg. 1878. No. 2. p. 46 nach folgender Vorschrift bereitet:

Rp. Opii plv. 0,5
ter. cum
Aq. dest. gtt. X.
atque adde
Ol. Myristic.
Adip. suil. aa 25,0
Ol. macid. 1,0
MDS. (v. W.)

Ungt. antisporicum flavum. Diese Krätzsalbe wird nach Wiad. farmac. Jg. 5. No. 4. p. 112 folgendermassen bereitet:

Rp. Acid. carbol. pur. 2,5
Bals. de Peru 5,0
Styracis liquid. 20,0
Spir. vini absol. 10,0
Conterendo mixtis adde:
Ungt. Althaeae 90,0
Cerae flavae 10,0
antea leni calore liquefactis. — Agitanto f. ungt. D.S. (v. W.)

Ungt. Vaselini plumbicum schlägt Kaposi vor anstatt der überall bekannten Hebra'schen Diachylonsalbe zu gebrauchen. Wiadom. farmac. Jg. 1878. Nr. 10. p. 312 geben zu derselben folgende Vorschrift:

Rp. Empl. litharg. simpl.
Vaselini aa part. aeq.
Bals. peruv. gtt. aliq.
Solve et agit. misce.

Andere Vorschriften lassen zum Parfümiren statt Perubalsam einige Tropfen Bergamotöl anwenden. (v. W.)

Dr. Goldzieher, Dozent in Budapest, verordnet das *Atropin mit Vaselin zur Salbe* verrieben wie folgt: Rp. Atrop. sulf. 0,05, Solve in pauxillo aqu. dest. Tere exactim cum Vasel. 5,0. F. unguent. Die Vortheile dieser Mittel wären, dass es den Kranken anvertraut werden kann, dass es den Blepharospasmus lindert, wo die Lösung noch keinen Erfolg hat, weil es länger im Bindehautsacke verweilt, vereinigt es in sich die Wirkung des Fettes und des Atropines, wo, wie bei Verletzungen mit Causticis, das Oel indicirt ist, endlich reizt es das Auge absolut gar nicht. [„Szemészet" 1878. No. 4 (Beilage für Augenheilkunde zum „Ouvosi hetilap".)] (R.)

Vina.

Californische Weine. Die im Jahresber. für 1876. p. 550 gegebenen *Analysen californischer Weine* werden durch Ivison Macadam (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 401. p. 695) vervollständigt. Verf. hat untersucht und gefunden im

Portwein. Spec. Gew. 1,0229, nach Beseitigung des Alkohols 1,0350. Alkohol in Gewichtsprocenten 15,99 %; Trockenrückstand 11,786 %; Asche 0,342 %; Zucker 8,146 %; nichtflüchtige Säuren 0,357 %; flüchtige Säuren 0,06 %.

Malaga. Spec. Gew. 1,0535. Alkohol 14,25 Gew. %. Trockensubstanz 19,321 %; Asche 0,373 %; Zucker 14,602 %; nichtflüchtige Säuren 0,364 %; flüchtige Säuren 0,068 %.

Sherry. Spec. Gew. 0,9932, nach Beseitigung des Alkohols 1,11148. Alkohol 14,6 Gew. %; Trockenrückstand 3,884 %; Asche 0,236 %; Zucker 1,623 %; nichtflüchtige Säuren 0,381 %; flüchtige Säuren 0,038 %.

Mount Vineyard. Spec. Gew. 1,01629, ohne Alkohol 1,03589. Alkohol 14,0 Gewicht %; Trockenrückstand 9,389 %, Asche 0,228 %; Zucker 7,288 %; nichtflüchtige Säuren 0,336 %; flüchtige Säuren 0,046 %.

Analysen von Elsässerweinen führte Weigelt aus und giebt die Protocolle derselben in Dingl. polyt. Journ. Bd. 226 Hft. 1; — Schweiz. Wochenschrft. f. Pharm. Jg. 16. p. 96. — Siehe auch Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 163. (J.)

Ueber die Bereitung von Schaumwein durch Sättigung mit Kohlensäure entnimmt die Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 1. 1877 der Arbeit Hennig's in d. allgem. Chem. Ztg. 1877 die wesentlichsten Momente. (J.)

Ueber quantitative Bestimmung des Weingeist- und Extractgehaltes der Weine siehe Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 161. (J.)

Weitere Untersuchungen *über das optische Verhalten verschiedener Weine, sowie über die Erkennung mit Traubenzucker gallisirter Weine* publicirt Neubauer in d. Zeitschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 321. (M.)

Einen Aufsatz über die *Mostwage* und eine verbesserte Construction derselben publicirt Haas in d. Zeitschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 422. Eine Kritik dieser neuen Haas'schen Mostwage giebt Pillitz ibid. p. 428. (M.)

Zur Nachweisung freier Weinsäure im Wein liefert Claus in den Ber. d. naturforsch. Ges. zu Freiburg im Brg. 1878. p. 217 einen Beitrag. Bekanntlich hängt die saure Reaction reiner Weine wesentlich von dem im Wein enthaltenen Weinstein und nicht, oder nur in ganz untergeordnetem Grade von freier Weinsäure ab. In dem Auffinden grösserer Mengen der letzteren in freier Form ist deshalb immer wenigstens ein verdächtiges Zeichen für die Aechheit dieses Weines zu erblicken. Claus dampft den Wein bis zur Syrupsconsistenz ein und schüttelt den Rest mit Aether aus. Ist freie Weinsäure, wenn auch in sehr geringer Menge vorhanden, so erhält man nach dem Verdunsten des Aethers einen krystallinischen Rückstand, der nach dem Auflösen in wenig Wasser oder verdünntem Weingeist auf Zusatz von Kaliumacetat Weinsteinkrystalle abscheidet. — Kein notorisch reiner Wein hat dem Verfasser diese Reaction gegeben. Zur Prüfung des Nessler'schen Verfahrens als auch deshalb, weil noch viele Lehrbücher ange-

ben: Weinsäure sei in Aether so gut wie unlöslich, hat Claus eine Reihe von Versuchen angestellt, wobei es sich ergab, dass nach Nessler schon bei noch 0,5 % freier Weinsäure 6—8stündiges Stehen zum Constatiren nöthig war. Der Fall aber, dass ein Wein 0,5 % freier Weinsäure enthält, dürfte wohl zu den seltensten gehören. Was die Löslichkeit von Weinsäure in Aether anbelangt, so zeigte sich, dass 50 CC. officinellen Aethers 1 Grm. krystallinische Weinsäure aufzulösen vermögen. (v. W.)

Claus berührt (Zeitschrift f. analyt. Chem. Bd. 17. p. 317) auch die Angabe N.'s, die Nachweisung freier Schwefelsäure und sauren schwefelsauren Kalis im Weine auf Schwärzung und Brüchigwerden eines eingetauchten Streifens Fliesspapier basirt (s. d. Jahresber. f. 1877. p. 494). Die Möglichkeit, in einem für Wein ausgegebenen Getränke auf *freie* Schwefelsäure fahnden zu müssen, hat Verf. nicht näher in Betracht gezogen, zur Nachweisung des Sulfates — bis zu 6 Grm. im Liter — dürfte aber die erwähnte Probe nicht zu empfehlen sein. Denn weder mit Lösungen von einerseits 3 Grm., andererseits 5 Grm. sauren schwefelsauren Kalis in 1 Liter Wasser, noch auch mit einer Lösung von 6 Grm. desselben Salzes in 1 Liter Wein konnte C. die von N. beschriebene Reaction erhalten. Von Schwärzung oder Brüchigwerden des Papiers war keine Spur wahrzunehmen, und nur im letzten Falle, bei Anwendung eines stark gelb tingirten Weines, markirte sich nach dem Trocknen die Stelle, bis zu welcher der Wein aufgesaugt war, durch eine intensiver gelbgefärbte Zone, wie sie übrigens ohne Zusatz von saurem schwefelsaurem Kali ceter. par. von dem Wein allein auch hervorgerufen wurde. (M.)

Zahlreichen Analysen zufolge kann man nach Marty (l'Union pharm. Vol. 19. p. 168) die Menge Schwefelsäure, welche sich normal in einem Liter nicht gegypstem und mit solchem nicht gemischten Wein findet, durch die folgenden Ziffern ausdrücken:

	Minimum	Maximum
Schwefelsäuremonohydrat	0,109 Grm.	0,328 Grm.
oder: Neutrales Kaliumsulfat	0,194 „	0,583 „

Beträgt demnach die gefundene und im Kaliumsulfat ausgedrückte Menge Schwefelsäure weniger als 0,328 Grm. im Liter, so kann man den Wein für nicht gegypst erklären, doch könnte er möglicherweise mit etwas gegypstem Wein gemischt sein; die Bestimmung des Gehalts an Kaliumbitartrat würde hier entscheidend sein. Bei mehr als 0,328 Grm. im Liter sei der Wein als gegypst oder mit gegypstem Weine gemischt anzusehen.

Die Militairverwaltung bestimmt als Grenze der Zulässigkeit 2 Grm. Kaliumsulfat im Liter Wein für die Lieferungen. Die vom Verf. empfohlene Methode zur schnellen Feststellung der Gypsung ist eine volumetrische, die Titrirflüssigkeit enthält 14 Grm. reines krystallisirtes Chlorbaryum und 50 Grm. reine concentrirte Salzsäure im Liter. Versuch 1: Zu 50 CC. zum Sieden erhitztem Wein werden 3 CC. Chlorbaryumlösung gemischt und filtrirt; bleibt das Filtrat nach weiterem Zusatz von Barytlösung klar, so ist der

Wein rein, eine Trübung würde gegypsten oder mit solchem gemischten Wein anzeigen. Versuch 2: Weitere 50 CC. zum Sieden erhitzter Wein werden mit 10 CC. Barytlösung versetzt; trübt sich die filtrirte Mischung auf neuen Zusatz von Barytlösung, so enthält der Wein mehr als 2 Grm. Kaliumsulfat im Liter und ist fast mit Sicherheit als direct gegypst zu betrachten (M.)

In der Absicht, etwaige *Beziehungen zwischen dem Weinstein- und dem Aschengehalte der Weine* festzustellen, untersuchte Buchner (Schweizer. Wochenschr. f. Pharm. Jg. 16. p. 254 aus Dingler's pol. Journ. Bd. 228. H. 2) den Weinsteingehalt alkoholischer Lösungen in der Weise, dass er zunächst bei gewöhnlicher Temperatur gesättigte Weinsteinlösungen mit absolutem Alkohol mischte und bei der betreffenden Temperatur bis zu 10 Tagen stehen liess; im Filtrate wurde dann der Weinstein mit $^1/_{10}$ n. Natron bestimmt. Es ergaben:

7 % Alkohol	bei 0° 0,225 %,	bei 15°	0,260 %
8 „ „	„ „ 0,206 „	„ „	0,220 „
9 „ „	„ „ 0,187 „	„ „	0,206 „
10 „ „	„ „ 0,162 „	„ „	0,187 „
20 „ „	„ „ 0,092 „	„ „	0,112 „
30 „ „	„ „ 0,056 „	„ „	0,056 „

woraus sich ergiebt, dass durch starke Abkühlung der Wein fast die Hälfte seines Weinsteingehaltes ausscheidet, der auch bei steigender Temperatur nur zum geringsten Theil wieder in Lösung geht, wie man bei Absätzen stark erkalteter Weine leicht beobachten kann, da dieselben grösstentheils ungelöst bleiben, wenn auch die Temperatur die frühere Höhe erreicht hat.

Bei Bestimmung der Löslichkeit des Weinsteins ist auch die Ausscheidungsdauer zu berücksichtigen: 10 % alkoholhaltige Lösung gab bei 15° nach 4 Stunden 0,29 % Weinstein, nach 10 Tagen aber nur mehr 0,187 %; 20 % Lösung nach 4 Stunden 0,17 %, nach 10 Tagen 0,112 % Weinstein.

Eine Reihe von Weinen, in welchen wie üblich Alkohol, Extract, Säure, Weinstein und Asche bestimmt wurden, gaben hinsichtlich des Weinstein- und Aschengehaltes keine völlige Uebereinstimmung; nur bei den aus südlicheren Weingegenden stammenden Weinen findet eine bestimmte Beziehung statt.

Weissweine.	Alkohol Gew.-%.	Vol.-%.	Extract.	Säure.	Weinstein.	Asche.
Nussberger	8,98	11,1	1,74	0,62	0,17	0,152
Retzer	14,33	17,6	1,90	0,57	0,16	0,15
Mackersdorfer	7,50	9,3	1,69	0,66	0,18	0,117
Radiseller	9,34	11,57	1,81	0,68	0,19	0,13
Wind. Feistritzer	9,05	11,20	2,23	0,91	0,17	0,17
„ „	8,27	10,20	2,21	0,89	0,15	0,16
Radkerburger 1877	7,85	9,70	2,41	0,95	0,18	0,14
Rothweine.						
Bordeaux	8,91	11,04	2,23	0,64	0,15	0,20
Sexzarder	8,98	11,1	1,94	0,70	0,09	0,20

Fünfkirchner	8,91	11,0	2,09	0,70	0,12	0,14
Kalterer See	10,72	13,2	1,94	0,60	0,17	0,20
Istrianer	7,32	9,16	2,81	0,80	0,20	0,23
Dalmatiner	9,63	11,92	2,71	0,60	0,24	0,28

Aus den obigen Untersuchungen zieht Verf. die folgenden Resultate: Zu weit gehende Temperaturerniedrigung entzieht dem Weine einen bedeutenden Theil seines wesentlichen Bestandtheils und muss eine Geschmackveränderung zur Folge haben: niedriger Weinsteingehalt lässt nicht auf Wasserzusatz schliessen. Der Weinsteingehalt steht zum Aschengehalt der Weine nicht in directer Beziehung. (M.)

Widersprüche zwischen den Angaben Reichardt's und der Redaction des „Weinbau" über den *Glyceringehalt unverfälschter Weine* veranlassten Neubauer und Borgmann die von Reichardt (Arch. d. Pharm. Bd. 210. p. 408 und Bd. 211. p. 242) benutzte Methode der Glycerinbestimmung einer Prüfung zu unterwerfen (Zeitschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 492; vergl. auch ibid. p. 109). R. erhielt stets mehr Glycerin als Pasteur und zwar bei völlig reinen Weinen 0,978—1,667 %, während P. nur 6—8 Grm. Glycerin im Liter Wein nachweisen konnte.

Zu ihren Bestimmungen benutzten N. und B. je 100 CC. von 43 notorisch reinen Rheinweinen, die genau nach R.'s Methode behandelt wurden. Der nach dem Verdunsten des alkoholischen Auszugs hinterbleibende Rückstand, nach R. chemisch reines Glycerin, wurde je nach seiner Menge in 10—20 CC. absolutem Alkohol gelöst und darauf mit 15—30 CC. Aether versetzt. Es trat hierbei stets Trübung und Fällung ein, was bei reinem Glycerin durchaus nicht der Fall ist. Zum Vergleich wurden sodann von demselben Weine je 100 CC. genau nach R.'s Methode geprüft, jedoch die Behandlung mit Alkohol und Aether unterlassen. Aus der Zusammenstellung beider Versuchsreihen ergab sich, dass in allen Fällen das fraglich reine Glycerin durch mehr oder weniger Stoffe verunreinigt war, die sich von chemisch reinem Glycerin durch ihre Unlöslichkeit in Aetheralkohol auf das Bestimmteste unterschieden.

Es ergab sich ferner, dass selbst das durch Aetheralkohol gewonnene Glycerin noch etwas über 2 % Mineralbestandtheile enthielt. Die Prüfung dieses Weinglycerins auf Traubenzucker ergab in allen Fällen ein negatives Resultat und ebensowenig konnte eine Drehung der Polarisationsebene constatirt werden. Beim Erhitzen mit Natronkalk entwickelte dieses Glycerin dagegen ziemlich erhebliche Mengen von Ammoniak und ferner bewirkte Tanninlösung eine nicht ganz unbedeutende Trübung und Fällung. Somit enthält das nach R.'s Methode aus reinen Weinen abgeschiedene, mit Aetheralkohol behandelte Glycerin nicht unerhebliche Mengen vor der Hand unbekannter Stickstoffverbindungen, die verschiedenen Körperklassen angehören, da sich ein Theil dieser stickstoffhaltigen Stoffe durch Tannin fällen lässt, während ein anderer Theil derselben bei dieser Behandlung in Lösung bleibt.

Obgleich das nach R.'s Methode aus dem Wein abgeschiedene Glycerin nach dem Mitgetheilten keineswegs chemisch rein ist, so führten die Verff. doch noch eine Reihe von Bestimmungen aus, um festzustellen, mit welcher Genauigkeit dem Wein zugesetzte Glycerinmengen sich nach dieser Methode wiederfinden lassen. Das zu den Versuchen benutzte Glycerin war wasserhell, aschefrei, syrupdick und in Aetheralkohol absolut klar löslich. Vor der Verwendung wurde es jedesmal noch längere Zeit im Luftstrom bei 100° getrocknet und sodann abgewogene Mengen von 0,6—2,5 Grm. zu je 100 CC. Wein, dessen ursprünglicher Glyceringehalt zuvor durch doppelte Bestimmung festgestellt war, gegeben Aus den Resultaten ist ersichtlich, dass Glycerinzusätze zum Wein, sobald dieselben nicht allzugering sind, nach der Methode von R. mit ziemlicher Genauigkeit wiedergefunden werden können und mithin sogenannte scheelisirte Weine, zu deren Herstellung ein Zusatz von 1—3 % Glycerin empfohlen wird, sich in vielen Fällen der Entdeckung nicht entziehen werden.

Ebenso halten sich die Verff. für berechtigt, Weine mit einem Glyceringehalt von nur 0,07—0,08 % zu beanstanden. Solche ihnen mehrfach vorgekommene sogenannte Façonweine hatten folgende Zusammensetzung: Alkohol 4,4—5 %; freie Säure 0,38—0,5 %; gesammte Extracte 0,6—0,8 %; Mineralstoffe 0,03—0,04 %; Glycerin 0,077—0,081 %. Dasselbe gelte von jenen Kunstgemischen, die von Hamburg aus als Sherry verkauft werden, und die bei 16—17 % Alkohol nur 0,12 % Mineralstoffe und 0,299 % Glycerin enthalten. Derartige Flüssigkeiten seien nicht durch Gährung von reinem Traubenmost entstanden. (M.)

Steeg's optischer Weinprober und *Steeg's Polarisationsapparat* sind beschrieben, letzterer abgebildet und der Gebrauch beider erklärt in der Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 185. (M.)

Ueber *Klärung und Conservirung des Weines* siehe Weigert (Mitth. d. chem. phys. Versuchsstat. in Klosterneuburg Jg. 1878. H. 2. p. 32).

Zur Frage der künstlichen Weine siehe Dr. J. Belky in Budapest (Orvosi hetilap. 1877. No. 31).

Verf. unternahm die eingehende Analyse der im Budapester Ausschank und Handel vorkommenden gewöhnlichen und feinen Weine, um zu erfahren, was das Publicum eigentlich unter dem Namen von Naturweinen bekömmt, und ob es wünschenswerth ist, dass der Verkauf künstlicher Weine durch specielle Gesetze geregelt werde.

Von *Farbstoffen* enthielten die untersuchten Proben nur die natürlichen; Fuchsin und Rosolsäure speciell waren in keiner zu finden. — Der *Alkoholgehalt* war in einer einzigen Probe zwischen den normalen Grenzen (6—8 %) gelegen, nämlich 7,3 %, sonst überstieg er das normale Maximum bis zu 13 %. Der offenbar beigemengte Weingeist enthielt jedoch kein Fuselöl. — Im Allgemeinen ergab die Bestimmung der *Mineralsubstanzen* neben dem Alkoholzusatze eine Verdünnung mit Wasser, die gerade bei den

feinen Sorten ein Sinken der feuerfesten Bestandtheile von den durchschnittlichen 0,250—0,270 % auf 0,165—0,150 %, ja 0,116 % bewirkte. Das normale Verhältniss dieser zu den *Extractivstoffen* war durchschnittlich 1 : 10, in den mit Wasser verdünnten, mit Alkohol versetzten feinen Weinen jedoch 1 : 20. Dieser Ueberschuss bestand wahrscheinlich aus beigemengtem Zucker. — *Giftige Metalle* (Blei) wurden nicht gefunden. (R.)

Siehe auch Ny pharm. Tidende 10 Aarg. No. 22. p. 348.

Untersuchungen über die färbenden Bestandtheile der Weine publicirt Gautier im Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 28. p. 466. (M.)

Zur Erkennung fremder Farbstoffe im Rothwein eignet sich nach Nessler (Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 297 aus dem Polyt. Notizbl.) als Reagens eine Lösung von 7 Th. Alaun und 10 Th. essigsaurem Natron in 10 Th. Wasser. Dasselbe verändert die Farbe des natürlichen Weines nicht, während es den mit Malven gefärbten blau, den mit Heidelbeeren bläulich violett und den mit Kirschen gefärbten blau oder violett macht. Gewisse Tyroler Rothweine verhalten sich anfangs ebenso wie die mit Malven gefärbten, aber nach Verlauf einer Viertelstunde stellt sich die ursprüngliche Farbe wieder her, malvenfarbstoffhaltiger dagegen wird eher noch tiefer blau. Es versteht sich, dass sämmtliche Reactionen nur dann ihren vollen Werth besitzen, wenn man einerseits reinen Rothwein und andererseits nur durch künstliche Färbung hergestellten Rothwein vor sich hat. War hingegen dem natürlichen Rothwein durch das eine oder andere Colorit nur eine tiefere Farbe ertheilt worden, so verlieren sie mehr oder weniger an Zuverlässigkeit. (M.)

Bevor man daran geht in allen möglichen Mischungen des Rothweines mit Farbstoffen diese nachzuweisen und dadurch dem Analytiker Mittel und Wege an die Hand zu geben, dieselben in künstlich gefärbten Weinen aufzufinden, sollte man zunächst den *echten Farbstoff des Rothweines* selbst eingehender studiren und sich mit der Veränderlichkeit desselben im Laufe der Jahre bekannt machen. Dieser Aufgabe ist Erdmann nachgekommen, indem er seine Untersuchungen an einer Serie von Weinproben einer Weinpflanzung aus einem zuverlässigen Weinhause in Bordeaux anstellte. Die ersten Prüfungen beziehen sich auf eine Weinsorte mit der Bezeichnung „Chat. Cantenac Brown" und es wurden die nothwendigen Fundamentalversuche mit dem Jahrgang 1877 gemacht.

Mischt man den dunkelviolettrothen Wein mit Wasser und neutralisirt denselben genau mit Ammoniak, so erhält man die bekannte bouteillengrüne Färbung. Setzt man vor der Neutralisation einige Tropfen concentrirter Salzsäure hinzu, so tritt mit Ammoniak eine prachtvoll grünlich dunkelblaue Farbe auf. Es deutet diese Reaction auf die Spaltbarkeit des Weinfarbstoffes durch Salzsäure hin und zwar entstehen 2 Producte, von denen das eine mit Ammoniak blau, das andere damit grün wird.

Zur Trennung beider Farbstoffe wurden 10 CC. Wein mit 40 CC. Wasser gemischt und mit 8 Tropfen concentrirter Salzsäure angesäuert. Die Mischung wurde dann mit 16 CC. Amylalkohol ausgeschüttelt, der sich prächtig dunkel violettroth färbte, während die untere Flüssigkeit einen mehr gelbrothen Farbenton zeigte mit einem Stich ins Violettrothe. Verf. bezeichnet diese Nüance als kirschroth.

Ein kleiner Theil des gefärbten Amylalkohols mit dem gleichen Volumen Wasser und 2 Tropfen Ammoniakflüssigkeit versetzt und geschüttelt, giebt den Farbstoff an das Wasser ab, welches sich erst hellgrün, dann bräunlich grün färbt.

Die unter dem Amylalkohol befindliche salzsaure Flüssigkeit wird mit dem ersten Tropfen Ammoniak schön indigblau und die Farbe hält einige Minuten an, worauf sie in Grünlichblau, Blaugrün, Grün und Braungrün übergeht. Ueberschüssiges Ammoniak veranlasst diese Farbenwandlungen schnell.

In folgender Tabelle sind die Reactionen zum Vergleiche mit dem Weine von 1877 nebeneinander gestellt.

(Siehe die Tabelle auf Seite 550.)

Durch mehrmaliges Ausschütteln mit Amylalkohol kann der darin lösliche Farbstoff vollständig extrahirt werden. Schüttelt man den Rothwein ohne Zusatz von Salzsäure, so nimmt der Amylalkohol nur eine schwach violettrothe Farbe an.

Weiter wurde noch eine kleine Serie von 3 Proben Wein, der als „Palus" bezeichnet war, untersucht.

Der Jahrgang 1876 dieses Weines zeigte noch beide Reactionen eines jungen Weines, während der Cantenac von 1876 schon den Anfang der Zersetzung des Farbstoffes deutlich erkennen liess. Damit scheint bewiesen, dass sich der ursprüngliche Farbstoff des Weines auch über ein Jahr hinaus unverändert erhalten kann. Die Jahrgänge 1874 u. 1873 des „Palus" entsprechen etwa den Reactionen des Cantenac von 1875 und 1876. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1870.) (J.)

Der Saft der Beta vulgaris als Weinfärbemittel soll nur zur Verdeckung des Fuchsins benutzt werden, das indess auf die von Lepel benutzte Kupfer-Reaction zur Erkennung des Beta-Farbstoffes keinen Einfluss hat.

Man könnte beide Farbstoffe durch Ausschütteln mit Amylalkohol von einander trennen, aber Lepel hält dieses für zu umständlich. Während bei hinreichender Verdünnung das Fuchsin einen und die Beta im Spectrum zwei Streifen zeigt, lässt das Gemisch beider auch im Weine 2 Streifen erkennen. Von diesen coincidiren der Fuchsinstreifen und α von dem Pflanzenfarbstoffe, β dagegen bleibt in seiner Lage unverändert. Durch grösseren Zusatz von Beta-Saft — und darin glaubt L. ein Hauptmoment der Täuschung zu finden — hat der Fälscher es in der Gewalt den Fuchsinfarbstoff zu verdecken, weil dann β so intensiv wird, dass eine Unterscheidung zweier Streifen unmöglich wird. Wird

Jahrg.	Ursprüngliche Weinfarbe	Färbung des Amylalkoholauszuges	Färbung der salzsauren Flüssigkeit	Amylalkoholauszug mit Wasser und Ammoniak	Salzsaure Flüssigkeit mit Ammoniak neutralisirt
1877	violettroth	prächtig violettroth	kirschroth	hellgrün, dann braungrün	indigoblau. Reaction hält sich 6—10 Minuten
1876	heller violettroth als 1877	violettroth, weniger intensiv als 1877	hell kirschroth	hellgrün, dann bräunlich gelb	indigoblau mit schwach grünlichem Schein. Reaction sehr veränderlich, in wenig Minuten schon grünlich blau u. s. w.
1875	heller violettroth als 1876	schwächer violettroth	hell kirschroth	wie 1876	wie 1876
1874	heller violettroth als 1875	schwach violettroth	hell kirschroth	gelbgrün, dann bräunlich gelb	grünlich blau, bald grün u. s. w.
1871	gelbroth	schwach gelbroth	gelbroth mit schwachem violettrothen Schein	momentan grünlich gelb, dann gleich röthlich gelb	momentan braungrün, dann sofort bräunlich
1870	gelbroth (besonders intensive Färbung)	schwach gelbroth	gelbroth	wie 1871	wie 1871
1869	gelbroth (heller als 1870)	schwach gelbroth	gelbroth	wie 1870	wie 1870
1868	gelbroth (heller als 1869	sehr schwach gelbroth	gelbroth	wie 1869	wie 1869.

zuviel Beta-Saft zugesetzt, so entsteht eine unverkennbare Fluorescenz nach Ziegelroth, so dass dadurch die Grenzen gezogen sind.

Die Kupferreaction gegen Beta-Saft ist dahin zu präcisiren, dass beim Erwärmen, auch wenn Weinsäure gegenwärtig ist, der Streifen α sehr schnell unter Aenderung der Farbe von Roth nach Orange schwindet und dass sich nach einiger Zeit auch der noch übriggebliebene Streifen β verliert, wobei die Probe gelbgrün wird. Weil nun das Fuchsin weder von Kupfersulfat, noch von der Weinsäure, noch von beiden zusammen integrirt wird, so gilt genau dasselbe, wenn Beta-Saft mit ins Spiel kommt.

Bei der Wein-Untersuchung beachtet man Folgendes. Sofort nach Zusatz von Kupfersulfat zu einer mit Fuchsin und Beta-Saft gefärbten Probe wird der Streifen α viel schwächer und schwindet nach einiger Zeit ganz. Auch β wird dann bedeutend schwächer und es bleibt nur der unverkennbare Fuchsinstreifen. Die Farbe der Probe wird jetzt matt violett und der Fuchsinstreifen ist noch nach 24 Stunden deutlich erkennbar. Um das Schwinden von β zu beschleunigen setzt man noch mehr Kupfersulfat (2—3 Tropfen auf 3 CC.) hinzu.

Auch eine andere Deckfarbe des Fuchsins, die des Klatschmohns (Papaver Rhoeas), lässt sich spectroscopisch nachweisen. Es wurde der Farbstoff getrockneter, überwinterter Blüthenblätter mit dem frischen Materials verglichen.

Zerrieben geben die Blätter an Wasser einen rothen Farbstoff ab, der beim Kochen unverändert bleibt. Im ersten Falle reicht die Absorption bis D, im letzten beobachtet man 2 verwachsene Streifen, bei E und $\frac{bF}{2}$. Beide sind zusammenhängend und der schwächere, β, erstreckt sich fast bis D, der stärkere, α, schliesst sich an eine allmählig zunehmende Endabsorption bei G.

Eine Trennung des Klatschmohnfarbstoffes vom Fuchsin kann Verf. auch hier nicht empfehlen.

Das gegen den Farbstoff von Beta vulgaris so empfindliche Kupfersulfat reagirt gegen Papaver wie folgt. Der Schatten β wird stärker und bestimmter und sondert sich von α selbstständig ab, während zugleich bei G die Absorption zunimmt und die Farbe mehr gelblich wird, zugleich entsteht dabei eine geringe Trübung und nach einiger Zeit Ausscheidung eines röthlichen Farbstoffes. Durch Säuren wird α verstärkt und β schärfer begrenzt, die Absorption in Blau und Violett dagegen aufgehoben. Alkalien verlegen die Streifen nach D und F und veranlassen eine allgemeine Verdunklung zwischen diesen Linien und bei G, Eisenchlorid lässt den Schatten β erkennen, α nimmt dagegen die starke Endabsorption des Blau und Violett auf. Durch Säuren wird die Farbe intensiv rosa, durch Alkalien anfangs blau, dann blaugrau-grünlich und zuletzt gelbgrün, während Eisenchlorid eine intensiv gelbe Farbe veranlasst. Alaun ändert Farbe und Spectrum nicht, sondern macht sie nur intensiver. Setzt man 1 Tropfen Jodlösung (0,01 Grm. im CC.) zur rosa gefärbten Saftprobe, so entsteht stark

rosa-violette Farbe. Der Schatten β rückt mit einem Maximum auf $\frac{D}{2}$E und ist so scharf von α getrennt, dass auf Eb keine Absorption zu bemerken ist (Unterschied von der Kupferreaction). Dabei ist die Lage von α unverändert, aber die Endabsorption ist stärker. Mit mehr Reagens oder beim Erwärmen verliert sich die rosa-violette Farbe und verwandelt sich in Gelb. Dabei schwindet β und α geht in die Endabsorption über. Bei Gegenwart schwacher Säuren oder von Alaun gilt diese Reaction gleichfalls. Das Jod lässt sich mit Erfolg zur Erkennung von Fuchsin neben Papaver Rhoeas anwenden.

Es bleibt, wenn beide Farbstoffe zusammenkommen, der Fuchsinstreifen in voller Intensität stehen, setzt man Alaun zum Gemenge, so wird der Fuchsinstreifen verdeckt und es entsteht eine schöne Weinfarbe. Ist eine Säure zugegen, so reicht β über E hinaus und verdeckt gleichfalls den Fuchsinstreifen. Der nach D zu gelegene Theil von β hat aber durch das Fuchsin eine Verstärkung. Setzt man zu einer genügend verdünnten Probe von Papaversaft, Weinsäure und Fuchsin, oder nimmt man Saft, Alaun, Weinsäure, Fuchsin und etwas Jodlösung, so wandert der Streifen β allmählig von E nach D und zeigt nun an der nach E zu gelegenen, also entgegengesetzten Seite, eine Anschwellung; dabei wird es auf Eb hell und erst auf $\frac{bF}{2}$ sieht man die Absorption α. Den Fuchsinstreifen beobachtet man also stets als äusserste Grenzverstärkung des Schattens β und zwar ohne Jod nach D, mit Jod nach E hin gelegen.

Wegen einer möglichen Einwirkung des Jods auf das Fuchsin darf nur ein Minimum desselben und ohne zu erwärmen angewandt werden. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1552.) (J.)

Zur *Prüfung des Weines auf Fuchsingehalt* nimmt man (nach d. Welthandel) 25—30 CC. desselben und schüttelt mit 1—2 Grm. Beinschwarz. Nach der Entfärbung und Filtration extrahirt man das Beinschwarz mit Weingeist, welcher das Fuchsin wieder aufnimmt, nicht aber den natürlichen Weinfarbstoff.

Bei einem Gehalt von 0,002 Grm. im Liter Wein wurde erkennbare Rothfärbung beobachtet, bei 0,02 Grm. kirschrothe Farbe.

Die Redaction der Schweiz. Wochenschr. f. Pharm., der (Jg. 16. p. 95) diese Notiz entnommen ist, macht darauf aufmerksam, dass hier noch zu prüfen sei, wie sich ein etwaiger Arsengehalt des Fuchsins bei diesem Nachweise verhalte. (J.)

Zum Nachweise von Fuchsin im Weine bemerkt Liebermann, dass Fuchsinlösungen im Spectrum einen sehr intensiven, charakteristischen Absorptionsstreifen zwischen 130 und 138 (wenn die Natronlinie auf 120 eingestellt ist), also zwischen D und E, näher zu E, zwischen Gelb und Grün geben.

Fuchsin in weissem und rothem Weine gelöst konnte noch bei einer Verdünnung von 1:500000 nachgewiesen werden. (Ber. d. d. chem. Ges. Bd. 10. p. 866.) (J.)

Ueber *Wein* siehe auch unter Aethylalkohol und Lit.-Nachw. No. 232. 240. 242 u. 280.

Kreosotwein stellt Journier (l'Union pharm. Vol. 19. p. 36 aus d. Bull. chirurgical) nach folgender Vorschrift dar: Buchentheerkreosot 6 Grm., Alkohol von Montpellier 125 Grm., Zuckersyrup 400 Grm., Malaga soviel, dass die Mischung 1 Liter beträgt. Ferner stellt J. Leberthran dar, enthaltend 10 Ctgrm. Kreosot im Esslöffel und Leberthrankapseln mit 2 Ctgrm. Kreosot per Stück. (M.)

Vinum Ipecacuanhae. In einem Absatze aus Ipecacuanhawein fand Brownen eine bedeutende Menge von Emetin (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 429. p. 216).

Vinum digestivum. Eine Ankündigung der Firma W. Procter, Jr., Co., Philadelphia, der von ihr fabricirte Vinum digestivum besitze in gewisser Verdünnung eine sechsmal stärkere Wirkung als Scheffer's flüssiges Pepsin, veranlasst letzteren, das Verfahren obiger Firma als ein auf Herabsetzung seines Präparates hinzielendes öffentlich zu tadeln. Da eine und dieselbe Menge Pepsin je nach dem Zusatz von angesäuertem Wasser verschiedene Mengen Eiweiss zu lösen vermöge, so besitze 1 Th. des S.'schen flüssigen Pepsins mit 4 statt, mit 1 Th. salzsäurehaltigem Wasser gemischt auch eine 3—4-mal so grosse Lösungkraft als er für das letztere Verdünnungsverhältniss angegeben habe.

In einer Entgegnung sucht sich die angegriffene Firma durch die Erklärung zu rechtfertigen, die von ihr gebrauchte Bezeichnung „Scheffer's flüssiges Pepsin" sei ganz allgemein auf das in einer grossen Anzahl von Officinen in übereinstimmender Weise dargestellte Präparat zu beziehen. In der Absicht, ihrem Vinum digestivum eine der natürlichen Verdauungsflüssigkeit möglichst angenäherte Zusammensetzung und Wirkungsweise zu geben, hätten sie die verzögernde Wirkung des Weingeists durch grösseren Wasserzusatz aufheben wollen und damit auch ein ungewöhnlich wirksames Präparat erzielt, für dessen Leistungsfähigkeit sie das abweichend dargestellte flüssige Pepsin als Vergleichseinheit herangezogen hätten (Americ. Journ. of Pharm. 4. Ser. Vol. 50. p. 471). (M.)

c. Geheimmittel.

Ueber Geheimmittel siehe Lit.-Nachw. No. 234 und 235.

Alpenkräuter-Magenbitter. In der phytochemischen Studie über *Dennler's Alpenkräuter-Magenbitter* sucht Schwarzenbach in der Einleitung auf die Frage, ob grüner Absynth giftig wirke eine Antwort. Er meint, dass bei übermässigem Consum die Magen- und Darmschleimhaut in einen Zustand chronischer und katarrhalischer Reizung versetzt werden kann und dieser wäre auf die Wirkung des Absynth zurückzuführen, aus welchem beim Verdünnen mit Wasser Harz und ätherisches Oel ausgeschieden werden. Im Gegensatze hierzu bleibt das Dennler'sche Bitter auch bei der äussersten Verdünnung vollkommen klar und glanzvoll, woraus hervorgeht, dass die darin enthaltenen Substanzen auch in Wasser oder sehr verdünntem Weingeist löslich sind.

In dem eisenhaltigen Dennler'schen Bitter, dem Eisenbitter, beobachtet man gleichzeitig die Reaction auf Eisen und auf Gerbstoff, so dass man durch Eisenchlorid, wie auch durch weingeistige Tanninlösung dunkle Ausscheidung erhält und man sich fragen muss, warum die beiden Körper sich nicht gegenseitig fällten. Es müsse das Eisen als Ferro-Verbindung vorliegen, welche durch Gerbstoff nicht oder erst bei längerer Luftberührung gefällt wird. Da aber zur Darstellung des Bitters das Ferridsalz einer organischen Säure verwandt werden soll, so muss irgend ein in Lösung gegangener organischer Körper zunächst eine Reduction des Eisensalzes bewirkt und die Coëxistenz neben den Gerbstoffen ermöglicht haben, ja es kann der Gerbstoff selbst diese Rolle gespielt haben.

In der Untersuchung des Alpenkräuter-Magenbitters zeigte das braungelbe, alkoholisch-aromatisch riechende, schwach sauer reagirende Präparat bei 14° C. ein spec. Gew. von 0,9507. Der Alkoholgehalt betrug 40 Vol. Proc. Bei 100° C. eingetrocknet, gab das Liter 17,306 Grm. Rückstand, wovon 16,206 Grm. auf organische und 1,100 Grm. auf anorganische Substanzen fielen. Beim Verdampfen entwickelt sich ein süsslich aromatischer Geruch.

Nach dem Verdunsten bis zur Syrupconsistenz wurde wiederholt mit Aether extrahirt, nach dessen Verdunsten fettes Oel und kugelförmig gruppirte Krystallsäulen zurückblieben, welche beiden letzteren durch absoluten Aether von einem braunen Harze getrennt wurden. Der harzige Rückstand enthielt viel Gerbstoff und das daraus dargestellte Bleitannat wurde durch Schwefelwasserstoff zerlegt, worauf nach dem Filtriren und Einengen keine Gerbstoffreaction eintrat, wohl aber die des Traubenzuckers. Ausserdem wurde Kalk und ein rother Farbstoff nachgewiesen. Der Farbstoff wurde entfernt und beim Eindampfen eine gummiähnliche Masse erhalten. Diese gab, mit Schwefelsäure behandelt, intensiven Geruch nach Baldriansäure und Fenchelöl.

Das ursprüngliche Bitter wurde vollständig durch Bleiacetat ausgefällt und in dem Filtrate nach dem Entbleien Traubenzucker und Chinin (keine ganz sichere Reaction) gefunden. Später konnte das Chinin in der Ausschüttlung mit Amylalkohol deutlich nachgewiesen werden. Die Bestandtheile der Rhabarberwurzel und der Aloë waren nicht zugegen, dagegen fand sich im Schwefelblei eine amorphe, gelbe, bitter schmeckende Substanz.

Im Bleitannate fanden sich ausser dem Gerbstoffe Oxalsäure, Weinsäure und Bernsteinsäure vor.

In dem Destillate des ursprünglichen Materials wurden Kalmus-, Fenchel- und Anisöl gefunden.

Im Dialysate des Verdampfungsrückstandes aus dem Magenbitter wurde ein weiches Harz und Gentiogenin neben den genannten Pflanzensäuren und Zucker gefunden; auf der Dialysator-Membran waren fettes Oel, Harz und Gentiansäure (in den vorhin erwähnten kugeligen Krystallaggregaten) zurückgeblieben. (Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. Jg. 16. p. 149 u. 155.) (J.)

Bezugnehmend auf obige Arbeit bringt Wittstein (Ztschr. d. allgem. öster. Apoth.-Ver. Jg. 16. p. 254) die vor ein paar Jahren von Geyer gewonnenen Resultate der Untersuchung des Dennler'schen Alpenkräuter-Eisenbitter, nach welchen dasselbe zusammengesetzt war aus: Aloë 1 %, Eisenvitriol 0,12 %, Anisöl einigen Tropfen, verdünntem Weingeist 99 %, wonach das Prädikat „Alpenkräuter" in das gehörige Licht gestellt sei.

W. beschuldigt Schwarzenbach, als hätte er aus landsmannschaftlichen Rücksichten es nicht verschmäht, sich des durch die Mittheilung dieser Analyse gekränkten Dennler anzunehmen. Ferner hätte S., der am Schlusse seiner Arbeit sämmtliche gefundenen Bestandtheile (Wasser, Alkohol, ätherische Oele, wie Anis-, Fenchel-, Kalmus-Oel, fettes Oel, rothbrauner, in Wasser unlöslicher Farbstoff, Gerbstoffe, Zucker, Weichharz, Hartharz, Gentiansäure, Gentianin [erschlossen aus dem Gentiogenin], Chinin, Baldriansäure, Oxalsäure, Weinsäure, Bernsteinsäure [sämmtliche Säuren an Basen

gebunden] und sogen. Extractivstoffe) aufführt, das von ihm selbst gefundene Eisen und die Schwefelsäure nicht angeführt, ja die Aloë sei tendenziös vermieden worden. (J.)

Wittstein theilt später in der Ztschr. d. allgem. österr. Apoth.-Ver. Jg. 16. p. 303 zur Berichtigung mit, dass das p. 254 derselben Ztschr. Gesagte keine Anwendung auf die Schwarzenbach'sche Analyse haben kann, da Letzterer ihm brieflich mittheilte, der untersuchte Dennler'sche Liqueur sei nicht dessen Eisenbitter, sondern dessen Magenbitter gewesen. (J.)

Alpenkräuterthee, über den bereits mehrmals Mittheilungen gemacht worden sind, wird neuerdings in der Ny pharm. Tidende Jg. 10. No. 20. p. 317 besprochen. Die Untersuchung, deren Resultat etwas von den früheren abweicht, ergab Folia Melissae, Farfarae et Sennae, Flores Calendulae (früher war Arnica gefunden worden), Rhoeados et Millefolii, Radices Glycyrrhizae, Sassafras und Lignum Guajaci.

Das *Augenwasser von J. F. Gruis* in Heilbronn besteht nach Stein aus Zinkvitriol und Zucker in Fenchelwasser, gemischt mit Zinkoxyd (Industr.-Bl. 1877. Jg. 14. p. 305). (J.)

Balsamum antarthriticum indicum wird von der Firma Elnain & Co. in Frankfurt a. M. im Inseratentheil der Berlin. klin. Wochenschr. den Aerzten empfohlen. Dass aber in derselben Zeitschrift No. 26 sich eine Lobpreisung dieses Geheimmittels von einem Dr. H. v. Hölder, Obermedicinalrath in Stuttgart findet, tadelt die Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 383 und hofft, die Aerzte würden sich einer solchen Empfehlung eines Geheimmittels nicht zuwenden. Jener Balsam sei wahrscheinlich nur der bekannte Gurjunbalsam. (M.)

Hirsch liefert im Arch. d. Pharm. Bd. 10. p. 433 einen Bericht über *Untersuchung des Balsamum antarthriticum Indicum*. Der Balsam kommt in grossen, hölzernen, mit Weissblech ausgekleideten Fässern und Kisten mit 3—4 Centner Inhalt in den Handel. Er wird so als natürlicher oder roher Balsam bezeichnet und nach einem einfachen Klärungs- oder Reinigungsverfahren in den Detailhandel gebracht.

Der rohe Balsam bildet eine trübe, bräunliche Flüssigkeit mit einem Stich ins Grünliche, ist mit unzähligen Tröpfchen von wässriger Beschaffenheit durchsetzt und sieht wie Milch im mikroscopischen Bilde aus. Auf Papier entstehen bleibende Fettflecke. Die Consistenz gleicht der des Ricinusöles; das spec. Gew. ist = 1,010. Der Geruch erinnert an den des ordinairen, durch Rosmarinöl denaturalisirten Olivenöles, lässt aber nichts eigentlich Aromatisches erkennen. Der Geschmack ist erst milde ölig, später unangenehm und kratzend wie ranziges Oel, kaum harzig.

Nach Hirsch ist an eine Identität des Balsamum antarthriticum Indicum mit Gurjunbalsam nicht zu denken, dagegen liesse sich aus schwachriechendem Harzöl (Maschienenschmieröl) und aus übelriechenden Fettsäuren (z. B. aus den zur Wollwäsche benutzten Seifenlaugen) ein Gemisch erzielen, dessen physikalische und chemische Eigenschaften denen des Balsamum antarthriticum Indicum zum Verwechseln ähnlich sind. (J.)

Bandwurmmittel von Lutze & Comp. Nach einer Bekanntmachung des Obergesundheitsrathes besteht dasselbe: 1) aus einem Packet Absynthkraut, 10 Grm. im Werthe von 7 Pf., 2) aus einem Packet Bittersalz, 15 Grm. im Werthe von 5 Pf., 3) aus einem Glase Extr. filicis maris aethereum, 10 Grm. mit Glas im Werthe von 6 Mrk. 18 Pf.; 4) aus einem Glase mit roth gefärbtem Ricinusöl im Werthe von 40 Pf. Das ganze Mittel ist also 6 Mrk. 70 Pf. werth, während es zu 15 Mrk. verkauft wird, wozu noch 1 Mrk. Nachnahmespesen kommen. (Apoth.-Ztg. Jg. 13. p. 212.) (J.)

Birkenöl-Balsam ist ein Wiener Haarfärbemittel, das (nach d. Journ. f. öffentl. Gesundheitspflege) aus einer Lösung von Bleiacetat mit 10 % Schwefelblüthe im Bodensatze bestand. (Industr.-Bl. Jg. 15. p. 250.) (J.)

Chinesischer Haarliquor besteht nach der Ztschr. d. Ver. gegen Verf. d. Lebensm. Jg. 1878. No. 9 (aus Apoth.-Ztg. Jg. 13. No. 4. p. 14) aus einer ammoniakalischen Silbernitratlösung.

Ein als *Contratinctur* beigebenes Mittel, um Silberflecke zu entfernen, enthält Jodkalium.

Chemischer Rasirschaum 'aus der „Chem. Rasirschaum-Fabrik in Dresden" wurde von Geissler untersucht und erwies sich als eine 10,5-procentige alkoholische Kaliseifenlösung. — 120 Grm. kosten 1,5 Mrk. (Industr.-Bl. 15. p. 439.) (J.)

Dr. Kluge's Wurmpastillen sind nach Art der Rotuli Sacchari bereitet und enthalten Santonin und rothen Farbstoff (Cochenille).

Dr. Kluge's Wurmpatronen und Wurmkuchen enthalten krystallisirten Zucker und etwas Extractum Cinae aeth., letztere ausserdem noch Traganth und etwas rothen Farbstoff (Cochenille). Vergl. Krappe in der Apoth.-Ztg. Jg. 13. No. 2. p. 7.

Epilepsiemittel des Fräulein Karoline Gotzkow in Garnen bei Goldap in Ostpreussen. Das Mittel, von Wittstein untersucht, besteht in aschgrauen, etwas über 0,5 Grm. schweren Pulvern, von aromatischem Geruch, süsslich-aromatischem Geschmack, zur Hälfte aus Zucker und zur anderen Hälfte aus gleichen Theilen Zimmt, Beifusswurzel und schwarzgebrannten Knochen bestehend. Statt der Knochenkohle könnte die Beimengung auch verkohlte Maulwürfe oder verkohlte Rattenschwänze sein. Die Kur soll mit den 7 verabfolgten Pulvern 2—3mal erneuert werden und je 7 Pulver kosten 3,5 Mrk. (Ztsch. d. allg. öst. Apoth.-Ver. Jg. 16. p. 314.) (J.)

Ueber *Essig-Essenzen* siehe Industr.-Bl. Jg. 15. p. 434. (J.)

Vergl. auch unter Acidum aceticum.

Haarhersteller von Bernh. Petzold & Co. in Dresden ist nach den Mittheilungen des Reichsgesundheitsamtes eine farblose Lösung von Bleiacetat mit Glycerin und etwas Rosenöl versetzt und einen Niederschlag von bas. Bleicarbonat und Schwefel enthaltend. (Apoth.-Ztg. Jg. 13. No. 1. p. 3.)

Hair dyes. Eine Anzahl in Nordamerika angewandter Haarfärbemittel wurden analysirt und in den New Remedies Vol. 7. No. 10. p. 324 u. 325, besprochen, die Mehrzahl derselben enthält Silbersalpeter combinirt mit Gallussäure, Pyrogallussäure etc. oder Bleisalze. In einem

Hair Restorative von J. Smith fand sich eine bedeutende Menge von Quecksilberchlorid. Andere

Hair Restorers, von denen eine grosse Menge im Handel vorkommen, enthalten Bleisalze (0,12—7,95 % Blei).

Jerusalemer Reinigungs-Thee von Sigismund Carsch in Essen. Das Mittel „heilt binnen einigen Monaten ganz gründlich und sicher alle Hautausschläge und Unreinigkeiten des Blutes; macht den Menschen wieder vollkommen gesund und lebensfroh". Das Packet kostet 1, 2 und 3 Mrk. und enthält nach der Untersuchung von Schädler nur grobe Spähne des vom Harze befreiten Guajac- oder Pockholzes. (Ind.-Bl. Jg. 15. p. 250. (J.)

Kindermehl etc. In der sub No. 237 des Lit.-Nachw. bezeichneten Dissertation sucht Donogh den Beweis zu führen, dass bei Untersuchung künstl. Kindernahrungsmittel das Mikroskop in den meisten Fällen alle wünschbaren Aufschlüsse geben kann.

Nach einer Untersuchung von Skalweit fand sich im *Frerich'schen Kindermehl* ein Gehalt von 9,26 % Proteinstoffen, 5,60 % Fett, 77,40 % Kohlehydraten, 5,30 % Feuchtigkeit und 2,44 % Asche. (Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 460.) (J.)

Eine Untersuchung von Frerichs' Kindermehl publicirt auch Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 286. Es ist röthlich gelb, reich an Nährstoff, von angenehmem süsslichem Geschmack, wird von Kindern gern genossen und eignet sich als ein leicht verdauliches Nahrungsmittel für Reconvalescenten, besonders auch als Nährsubstanz in den Krankheitszuständen, in welchen der Genuss fester Substanzen vermieden werden muss, z. B. bei Abdominaltyphus. In letzterem Falle ist das Präparat mit heissem Wasser anzurühren. Die Untersuchung ergab 16,8 % Proteïnsubstanz, 53,2 % in kaltem Wasser lösliches und 21,5 % in kaltem Wasser nicht lösliches Kohlehydrat (Stärkemehl, Zucker, Milchzucker etc.), ferner Natriumchlorid und

Phosphate. Die Proteïnsubstanz scheint hauptsächlich der Kuhmilch zu entstammen. Das Resultat dieser Untersuchung stimmt mit der Angabe des Fabrikanten überein. Durch seinen reichen Gehalt an löslichem Stärkemehl und Dextrin charakterisirt sich das Kindermehl vorwiegend als ein leicht verdauliches Präparat, welches die Muttermilch sehr wohl zu ersetzen vermag. (M.)

Der Verwendung des Kindermehles wird in der Apoth.-Ztg. Jg. 13. p. 211 in langer Auseinandersetzung das Wort geredet und dabei das *Giffey'sche Kindermehl* gepriesen, dass dem Nestle'schen in keiner Weise nachsteht. Giffey war ein früherer Mitarbeiter Nestle's und hat sich jetzt selbst unter der Firma Giffey, Schiele & Comp. zu Rohrbach in Baden als Fabrikant etablirt. (J.)

Der Kräutersaft von Bernhard Sprengel in Hannover, dem von Dr. J. Müller und Dr. Groyen in Berlin, den 2 Koryphäen unter den Attestatoren von Geheimmitteln und Schwindelprodukten, die wunderbarsten Wirkungen zugedichtet wird und dem auch der bis jetzt in diesem Genre unbekannte Apotheker Grischow in Criwitz sein Attestat nicht versagt, ist von Wittstein untersucht worden. Das Mittel ist nichts anderes als Süssholzwurzelpulver (1 Th.) mit 20-procentigen Alkohol (7 Th.) und etwas Lakritzen, um dunkler zu färben. Jede Flasche enthält 64 Grm. der Flüssigkeit und kostet 1,25 Mrk. Als Begleiter ist der 32 Seiten lange, mit albernem Geschwätz erfüllte „Hausschatz" zugefügt. (Ztschr. d. allgem. österr. Apoth.-Ver. Jg. 16. p. 313.) (J.)

Maizena hat Wittstein neuerdings untersucht (Ztschrft. d. allgem. österr. Apoth.-Ver. Jg. 16. No. 1. p. 8) und als reine Maisstärke erkannt.

Menyl ist ein cosmetisches Mittel von A. Nieske in Dresden, das den Zweck hat „rothe Nasen blendendweiss zu machen". Dasselbe besteht aus einem weissen Pulver und einer Flüssigkeit. Geissler (Ztschrft. d. Ver. geg. Verf. d. Lebensm.) fand in der spirituösen, etwas parfümirten Lösung Benzoësäure, Salicylsäure und Thymol; das Pulver enthielt Zinkweiss, Talk und eine Spur Phenol. (Industr.-Bl. Jg. 15. p. 26.) (J.)

Mittel gegen Epilepsie. Wittstein untersuchte ein Epilepsie-Mittel von St. J. Gursch (Amalienstrasse No. 11 in Dresden), welcher in seinen Geleitschreiben angiebt ein General-Depot chemischer Präparate gegen diverse Krankheiten zu haben und verspricht u. A. die Epilepsie in 8 bis 10 Wochen vollständig zu heilen und die Mittel zu versenden.

Eine Sendung aus 6 Flaschen bestehend, jede mit circa 172 Grm. klarer, hellgelber Flüssigkeit gefüllt, kostete 20 Mrk. Die Flüssigkeit roch schwach nach Safran, schmeckte dem ähnlich und zugleich schwach salzig. Beim Verdunsten blieben 4,7 % Bromkalium, mit Safran gelb gefärbt, zurück. (Chem.-Ztg.; Ztschrft d. allg. österr. Apoth.-Ver. Jg. 16. p. 253.) (J.)

Die *Moessinger'schen Gicht- und Rheumatismus-Mittel* bestehen aus zwei Flaschen Gicht- und Rheumatismustropfen, jede mit 66 Grm. einer klaren, rothbraunen Flüssigkeit, einer Tinctur aus Rhabarber und Enzian mit anderen kleinen aromatischen Zusätzen; einer Flasche Einreibung mit 45,5 Grm. Flüssigkeit, welche aus einer klaren, bräunlichen und einer gelblichen, öligen Schicht besteht. Das Oel ist Sesamöl und das andere zusammengesetzt aus Salmiakgeist, narkotischen Tincturen, Thymianöl, Rosmarinöl etc.; ein Töpfchen Pflaster, ein Gemisch aus Mutterharz und Holztheer. Der Preis der Mittel ist 12,85 Mark. (Industr.-Bl. 1878. p. 98.) (J.)

Ochernal's Mittel gegen Schlaflosigkeit besteht aus der schlechtesten Sorte käuflichen Lakritzensaftes in 0,6 bis 1 Grm. schwere Täfelchen gebracht und zu je 3 in Stanniol geschlagen. Die Schachtel mit 60 Stück kostet 5 Mark. (Industr.-Bl. Jg. 15. p. 290.) (J.)

Pflaster von Ritter in Magdeburg, Empfohlen gegen Lupus, Leberflecken, Muttermale, Hühneraugen etc. Wie Wittstein in der Ztschrft. d. allgem. österr. Apoth.-Ver. Jg. 16. p. 314 mittheilt, wird dasselbe nur gestrichen gegeben und bildet auf grober Leinwand einen fast messerrückendicken

gelblich-weissen Ueberzug, welcher aus einem Cerat mit $^1/_5$ seines Gewichtes Brechweinstein besteht.

Der Streifen von 20 Centim. Länge und 4 Centim. Breite kostet 10 Mrk. und entspricht einem reellen Werthe von 20 Pf. (J.)

Sirop du Dr. Vaniet et B. Dupuy enthält nach dem Pharm. Weekbl. Jg. 14. No. 45 Jodkalium, Extractum nucum Juglandii, Syrupus Chinae fuscae, Mel. depuratum und Syrupus simplex nebst einigen Tropfen Anisöl.

Vegetabilischer Pflanzen-Extract, unschädlich bestes Haarfärbemittel von E. Göbel, Hannover, Lichtensteinstrasse 9, besteht nach Untersuchung des Hannoverschen Untersuchungsamtes aus 9,5 % Bleiacetat, 2,65 % präparirtem Schwefel und 87,85 % parfümirtem Wasser. (Industr.-Bl. Jahg. 15. p. 450.) (J.)

Das jetzt als berühmt in alle Welt hinausgeschrieene Haarwuchsmittel *William Lasson's Hair-Elixir* besteht nach der Untersuchung Schädlers aus 5,6 % Glycerin, 1,4 % Kochsalz und 83 % Wasser, parfümirt mit Bergamottöl etc. (Industr.-Bl. Jg. 15. p. 474.) (J.)

Das *Wundwasser des Apotheker Rissberger* in Dresden besteht nach der Untersuchung von Geissler aus einer 2,5-procentigen Lösung von essigsaurer Thonerde. 600 Grm. kosten 5 Mrk. — Der Verkäufer behauptet, sein Mittel bestehe aus Pflanzensäften, aber ausser dem genannten Salze lässt sich absolut nichts weiter darin finden. (Industr.-Bl. Jg. 15. p. 438.) (J.)

Die Industr.-Bl. Jg. 15. p. 298 entnehmen dem Jahresberichte des Wiener Stadtphysikats Folgendes über *Schönheitsmittel, Specialitäten* und *Geheimmittel* nach Innhausers Angaben.

Tannigene von Russ zu Schwarzfärben der Haare besteht aus 2 Flüssigkeiten, die eine enthält ammoniakalische Silberlösung, die andere Pyrogallussäure. Dieselbe Zusammensetzung hatte auch die

Tannigene von Eisenwein.

Kallomyrin von Russ und Hikisch, eine Haarfärbepomade, enthielt 3,5 % Bleioxyd, 2,2 % Schwefelmilch, Glycerin und Fett.

Prima, ein Haarfärbemittel einer Wiener Apotheke, enthielt 7—8 % Bleinitrat, Schwefelmilch in wässriger parfümirter Flüssigkeit.

Hair milkan, Haarfärbemittel eines Wiener Parfümeur, besteht aus 10 % Bleizucker, 15 % Glycerin, 5 % Schwefel und 70 % einer wässrigen parfümirten Flüssigkeit.

Rosenmilchextract von demselben Parfümeur war wie Hair milkan zusammengesetzt, aber mit Rosenöl parfümirt.

Allen's Hair Restorer enthielt 8 % Bleizucker und Schwefelmilch.

Haarfärbemittel des Parfümeur Dr. Leyrer besteht aus einer weissen und einer braunen Flüssigkeit. Ersteres enthielt 10,15 % Glycerin, 6,42 % Salmiak, 76,18 % Wasser, 7,25 % Wismuthnitrat; die braune Flüssigkeit ergab 1,05 % Pyrogallussäure, 13,68 % unterschwefligsaures Natron, 85,27 % Gaultheriawasser. Ein anderes

Haarfärbemittel von Otto (Otto Franz) war ähnlich zusammengesetzt.

Ein Pflaster gegen alle möglichen Krankheiten, von einem Wiener Wildprethändler verkauft, bestand aus Terpentin, Kampfer, Fett und Sandelholzpulver.

Eine Salbe gegen Brustschmerz, von einer Hebamme verkauft, bestand aus Fichtenharz, Wachs und Fett.

Juniperin, von einem praktischen Arzte um sehr hohen Preis verkauft, war ein Gemisch verschiedener Fette mit Wachholderbeerenpulver.

Unfehlbares Mittel gegen Diphteritis des Apotheker Herbabny bestand aus 60 % Spiritus, 0,6 % Salicylsäure, 14 % Zucker, 25,4 % Thymol, Kalk, Syrup, ätherischen Oelen und Wasser.

Hustenpulver des Dr. Pogačnig bestand aus Zucker, Weinsäure, Natriumbicarbonat.

Alpenkräuterthee, bei einem Branntweinschänker confiscirt, bestand aus Scabiosenblättern, Sennesblättern, Scolopendrienkraut etc.

Gichtthee bestand aus Queckenwurzel, Sassafrasholz, Sennesblättern und Enzian. Dem Thee wurde noch eine Einreibung aus Chloroform und Baumöl bestehend beigegeben.

Trommelsuchtessenz des Parfümeurs Russ bestand aus 80 CC. Spiritus, 5 CC. Münzöl und 20 CC. Salmiakgeist.

Bonekamp of Maagbitter wurde als Arzneikörper beurtheilt. Er bestand aus 30,15 % Spiritus, 57,8 % Wasser, 12,05 % Extractivstoffen, und zwar aus 10,12 % Zucker, 1,93 % färbender und riechender Pflanzenstoffe, wie Cascarillrinde, Enzian, Orangeschalen, Curcuma, Rhabarber.

Die *Asthmasalbe* von Sturzenegger in St. Gallen, besteht nach dem Münchener ärztl. Intelligenzblatt aus Stearin und Schweinefett und ist durch Abkühlen im kupfernen Kessel etwas kupferhaltig. (J.)

VI. Toxicologie und gerichtliche Chemie.

a. Allgemeines.

Hilger's Erfahrungen auf dem Gebiete der Untersuchung der Nahrungs- und Genussmittel finden sich im Arch. d. Pharm. Bd. 10. p. 428. (J.)

Einige Regeln, welche bei Exhumation von Leichen und Versendung der Leichentheile an die chemischen Experten zu befolgen sind, veröffentlichen Bergeron und l'Hote im Anschlusse an die Besprechung einer vermeintlichen Phosphor-(Alaun-)Vergiftung in den Annal. d. Hyg. publ. T. 49. p. 329.

Wiederbelebung nach Vergiftungen und Asphyxie. Die bereits im Jahresb. f. 1874. p. 452 und 1876. p. 615 besprochenen Erfahrungen über diesen Gegenstand, vervollständigt durch neue Beobachtungen, fasst Boehm (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmacol. Bd. 8. H. 1. p. 68) kurz zusammen. Verf. geht nach Besprechung der Versuche über Wiederbelebung nach Vergiftungen mit Kalisalzen und Chloroform, nach Erstickung durch Trachealverschluss und Athmung von Wasserstoff namentlich auf das Verhalten der Thiere nach gelungener Wiederbelebung ein.

Studien über Krampfgifte im weiteren Sinne veröffentlicht Husemann im Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmacol. Bd. 8. H. 1 u. 2. p. 102. Siehe auch Lit.-Nachw. No. 289.

Ueber den Einfluss medicamentöser und toxischer Substanzen auf die Erzeugung von Glycosurie und Diabetes siehe Cyr im Bull. génér. de Thér. T. 48. No. 2. p. 534.

Ueber Absorption einiger Gifte durch die Placenta und die Abscheidung derselben durch den Harn der Neugeborenen finden wir einen Aufsatz von Porak im Journ. de Thérap. T. 5. No. 1. p. 9. No. 2. p. 43. No. 3. p. 88. No. 5. p. 169. No. 6. p. 209. No. 9. p. 327. No. 11. p. 412. No. 12. p. 441. No. 14. p. 521. No. 15. p. 570.

Siehe ferner Lit.-Nachw. No. 308.

Resorption von Giften durch die Haut siehe Lit.-Nachw. No. 288.

Uebergang von Giften in den Harn. Schumoff kommt Diss. No. 359 auf Grundlage zahlreicher Versuche zu folgenden Schlüssen:

1) Nach verschiedenartiger Einverleibung wurden das Blutlaugensalz, das Strychnin, Brucin, Veratrin und Amygdalin unver-

ändert durch den Harn aus dem Organismus ausgeschieden. Das Salicin zersetzt sich nach einiger Zeit und nur dessen Umwandlungsproducte sind im Harne nachzuweisen.

2) Der Beginn der Ausscheidung ist grossen Schwankungen bei verschiedenen Thieren und selbst in dem gleichen Thier, bei ein und derselben Art der Einführung unterworfen. Sie beginnt unter sonst gleichen Nebenbedingungen in kleinen Thieren und bei grösseren Mengen der eingeführten Substanz früher als in grossen Thieren und bei geringeren Mengen.

3) Die Verdauung hat, obwohl nicht immer, doch häufig insofern einen Einfluss auf die Raschheit der Ausscheidung verschiedener Substanzen, als dieselben um so früher im Harne nachzuweisen sind, je früher nach der Fütterung sie an andern Körperstellen als dem Magen beigebracht wurden. Nur bei der Application durch den Magen verhält es sich gerade umgekehrt, wenn auch bei Kaninchen, wegen stetiger Ueberfüllung ihres Magens mit Nahrungsmitteln, ganz genaue Untersuchungen darüber sich nicht anstellen liessen.

4) Vergleicht man die Ausscheidungszeiten der verschiedenen Körper unter einander, so findet man, dass am frühesten das Blutlaugensalz, dann das Amygdalin und das Salicin, hierauf Veratrin und zuletzt das Strychnin im Harne nachzuweisen sind. Daraus geht hervor, dass zuerst die Salze, dann die Glycoside und am spätesten die Alkaloide in den Harn übertreten.

5) Die Raschheit der Resorption der Alkaloide bedingt auf keine Weise eine schnelle Ausscheidung derselben.

6) Alle bezeichneten Substanzen werden nach ihrer unmittelbaren Einführung in das Blut am schnellsten ausgeschieden, dann folgt die Einverleibung in die serösen Höhlen, hierauf die in die Bindehaut und in das Unterhautzellengewebe. Die Ausscheidung tritt nach der Einführung in den Magen am spätesten ein. Was die Resorption und die Ausscheidung der Substanzen bei der Einführung in den Mastdarm betrifft, so lieferten alle Körper nur zweifelhafte Ergebnisse. Man darf daher annehmen, dass sich der Mastdarm zu verschiedenen Körpern verschieden verhält und wenn er eine Resorptionsfähigkeit besitzt, so kann sie, wenigstens für oben genannte Körper, nur sehr gering sein.

7) Die Ausscheidung der Substanz, wenn sie nur einmal begonnen hat, erscheint bei dem Blutlaugensalze und den Glycosiden anhaltend. Sie wird hingegen beim Alkaloide durch Zwischenzeiten unterbrochen, in denen der ausgeschiedene Harn ganz frei von den eingeführten Körpern zu sein scheint. Die Ausscheidung derselben findet ausserdem in sehr ungleichen Mengen statt. Sie dauert viel länger als die der Glycoside.

8) Die physiologischen Versuche, welche Verf. zum Nachweise des Strychnins und des Veratrins vornahm, lassen ohne allen Zweifel schliessen, dass die durch diese Methode erhaltenen Uebergangszeiten die ganze Dauer der Ausscheidung dieser Stoffe

umfassen, und dass die letzten vollständig nur durch den Harn entfernt werden. Dasselbe lässt sich auch vom Amygdalin und Blutlaugensalz wegen ihrer ebenso empfindlichen chemischen Reaction sagen.

Was hingegen das Brucin und Salicin betrifft, so will Verf. nicht dasselbe behaupten, weil hier hinreichend empfindliche Reactionen mangeln. Bei der Einführung kleiner Dosen von Salicin erhielten wir nur zweifelhafte Resultate und erst bei grösseren Mengen konnten wir seine Umwandlungsproducte durch Eisenchlorid im Harne nachweisen, was aber nicht beweist, dass die kleineren Mengen nicht dasselbe Schicksal erleiden, wie die grösseren. Was das Apomorphin betrifft, so glaubt Verf., dass hier eine genauere Untersuchung der Veränderungen, welche es im Körper erleidet, nöthig ist, um wissen zu können, ob dasselbe unzersetzt oder nur zum Theil unter andern Formen ausgeschieden wird. Verf. ist aber weit entfernt, die Ausscheidung des Apomorphins durch den Harn als sicher zu betrachten.

Eine Fortsetzung seiner *eudiometrisch-toxicologischen Untersuchungen* (Fliegenschwamm, Muscarin) veröffentlicht Valentin im Arch. f. exper. Pathol. und Pharmacol. Bd. 8. p. 243 und Bd. 9. p. 95 (Atropin allein und mit Muskarin).

In der zweiten Serie seiner *antagonistischen* und *antidotarischen Studien* behandelt Husemann (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmacol. Bd. 9. p. 414) das Verhalten der *Chloralhydrates* bei Vergiftungen mit *Thebain*, *Brucin*, *Chlorammonium*, *Calabarin*, *Codein*, *Carbolsäure* und *Chlorbaryum*. Er zeigt, dass mit Thebain vergiftete Thiere durch solche Dosen von Chloral (subcutan), welche tiefen Schlaf herbeiführen, gerettet werden können, dass ferner bei

2) Brucinvergiftung Chloral in ähnlicher Weise wie bei Strychninintoxicationen verwerthet werden kann;

3) der antidotarische Werth des Chlorals gegenüber dem Calabarin nicht gross ist;

4) nur dann das Chloral als Antidot gegen Codein Nutzen bringt, wenn weniger als die zweifach letale Dosis des letzteren benutzt wurde;

5) Chloral bei Chlorbaryumvergiftung als Gegenmittel nicht gebraucht werden kann;

6) dass Chloral selbst in grosser Dosis die Muskelzuckungen nach Carbolsäure nicht völlig aufhebt und

7) auch die durch Chlorammonium bedingten Krämpfe nicht vollständig unterdrückt.

In der dritten Serie dieser Studien (ibid. Bd. 10. p. 101) behandelt Verf. den *Antagonismus zwischen Strychnin und Alkohol*, *Strychnin und Physostigmin* und zeigt, dass selbst dann, wenn mehr als 1½ letale Dosis des Strychnins benutzt wurde, Alkohol das Leben kaum noch retten wird und dass auch Physostigmin gegen Strychnin nicht mehr leistet.

Adstringentien. Die wesentlichsten Resultate der sub No. 287 erwähnten Dissertation giebt Fikentscher in folgender Zusammenstellung:

1) Die Wirkung des Tannins auf die Gefässe ist an die Integrität und Functionsfähigkeit der vasomotorischen Central- und Leitungs-Organe gebunden.

2) Tannin, local applicirt, erweitert die Gefässe, und zwar durch Lähmung der sie im Tonus haltenden Nerven; ist die Function dieser Nerven durch vorherige Zerstörung des vasomotorischen Central-Organs oder durch Unterbrechung der Leitung vernichtet, so tritt keine Erweiterung ein.

3) Tannin, injicirt, verengt die Gefässe, und zwar dadurch, dass von dem im Blute kreisenden Tannin das vasomotorische Centrum gereizt wird. Ist dieses Centrum zerstört, oder die Leitung durchtrennt, so bleibt die Injection ohne jede Wirkung auf den Durchmesser der Gefässe.

Abführmittel. Die physiologische Wirkung der Abführmittel behandelt Brieger im Arch. f. exper. Pathol. und Pharmacol. Bd. 8. p. 355.

Högyes untersuchte, anknüpfend an seine, auch im Arch. f. e. P. u. Ph. mitgetheilten älteren Studien über den Verlauf der Athmungsbewegungen während der Erstickung, den *Einfluss einiger Gase auf den Gang der Athmungsbewegungen während der Erstickung.* Um den Vergleich unmittelbar anstellen zu können, wurden an den Thieren zuerst die einfache Erstickung registrirt, dann durch künstliche Respiration die normale Athmung hergestellt und darauf nochmals mit Inspiration verschiedener Gase erstickt. Vorversuche ergaben, dass bei ein und demselben Thiere, soferne nur die Wiederbelebung eine vollkommene war, die Dauer des Athmungsverlaufes die nämliche bleibt. — *Indifferente Gase: Stickstoff* und *Wasserstoff* modificirten die *Dauer* des Ablaufes der Athmungserregungen in nichts. *Giftige Gase* u. s. w.: Kohlensäure, Kohlenoxyd, Stickoxyd, Chlorgas und Schwefelwasserstoff hingegen kürzen die Dauer der Erstickung bedeutend ab, noch mehr, wenn gleichzeitig beide Vagi durchschnitten sind, wie aus einem Versuche mit Kohlenoxyd zu erhellen scheint. („Orvosi hetilap" ung. med. Wochenbl. 1878. No. 24. Siehe auch Centrbl. der med. Wissensch. Jg. 1878. No. 8. p. 129.) (R.)

Mit irrespirablen Gasen — Salpetersäure, Salzsäure, Jodwasserstoff — hat auch Lassar Versuche und zwar an Kaninchen und Hunden angestellt (Ztschr. f. phys. Chemie Bd. 1. p. 165). Verf. beobachtete, im Allgemeinen übereinstimmend, ein anfängliches Aufregungsstadium, keinen Glottiskrampf, selten bronchitische Reizung und zerstreute bronchopneumonische Herderkrankungen, falls nur den Thieren von Zeit zu Zeit ein Strom frischer athm. Luft gewährt wurde. Der Harn zeigte keine Zunahme der Acidität (keinen Jodgehalt). Der Verf. schliesst hieraus und aus dem Umstande, dass nur nach Salpetersäure eine leichte Gelbfärbung

des Lungenepithels bemerkt wurde, dass die bezeichneten Gase von der Lunge aus nicht aufgenommen werden.

b. Metalloidische Gifte und Arzneimittel.

Sauerstoff, Säuren etc.

Wasserstoffsuperoxyd. Ueber die physiologische Wirkung dieser Verbindung spricht Guttmann im Arch. für pathol. Anatom. Bd. 73. p. 23, über Toxicologie desselben Schwerin ib. p. 37.

Eine Vergiftung mit Schwefelsäure beschreibt Janikowski in Dwutygod. medycyn. publicz. Jhrg. 1878. No. 6. p. 105. Ein 19jähriges, schwangeres Weib trank ein ziemlich grosses Quantum Schwefelsäure, bekam sofort darauf starkes Erbrechen, das sehr lange andauerte und endlich nur aus Blut bestand. Alle Mittel erschienen erfolglos, die Verunglückte starb nach 19 Stunden. (v. W.)

Ueber Einfluss verdünnter Säure auf Blutkreislauf und Temperatur stellte Hofbauer Untersuchungen an (Würzb. phys. med. Verh. Bd. 12. p. 125).

Jod.

Experimentelle Beiträge zur physiol. Wirkung des Jod und Jodkalium von Rózsahegyi (siehe Orvosi hetilap. 1878. No. 25. 26. 31—38. 40. 52).

I. Zur Befreiung des qualitativ nachzuweisenden Jods fand Verf. am wirksamsten die Untersalpetersäure in einem Gemische gleicher Theile von rauchender Salpeter- und concentrirter Schwefelsäure. — Zum Nachweise des freien oder freigemachten Jods leistete der Schwefelkohlenstoff bessere Dienste, als Chloroform oder Stärkekleister.

Die aus organischen Secreten oder den Extracten solcher dargestellte Jodamylumreaction zeigte folgende Modificationen: 1) Sie blieb aus beim directen Verfahren, während das indirecte viel Jod nachwies. 2) Erblasste sie nach kurzer Zeit oder verschwand ganz, um gar nicht mehr oder doch geschwächt wiederzukehren. 3) Tritt sie erst während des Stehens auf. 4) Verschwindet sie beim Erwärmen und kehrt nach dem Erkalten mit verminderter Intensität oder gar nicht mehr zurück. — Den 2. Fall erklärt die Erwärmung der Probe durch die concentrirte Säure, die Uebrigen — da Entweichen von Jod durch directe Versuche ausgeschlossen werden konnte — die Anwesenheit von Körpern, zu denen das Jod chemisch verwandter ist als zum Stärkekleister. Von diesen hat Verf. einige speciell untersucht. Das freie Chlor entfärbt die Jodamylumreaction. Hühnereiweiss ist im Stande entsprechende Quantitäten von freiem Jod farblos zu binden, und konnte bei anwesendem Eiweiss mit schwächeren Jodbefreiern keine dauerhafte Jodamylumreaction erzielt werden. — Rohr- und Traubenzucker

hatten keinen Einfluss auf die Reaction, Alkohol auch nur durch das starke Aufschäumen bei Säurezusatz. Kali- oder Natronlauge entfärbte in entsprechender Menge die stärksten Jodamylumreactionen.

Palladiumchlorür benutzte Verf., um die Verbindung, in der das Jod vorhanden, zu bestimmen. Mit HCl angesäuert und gelinde erwärmt, gaben nur Jodalkalien eine Reaction, jodsaure nicht.

Zum indirecten Nachweis sehr kleiner Jodmengen wurde mit überschüssigem Alkali eingedampft, mit gewöhnlichem und, nachdem filtrirt und eingetrocknet worden, mit absolutem Alkohol und Aether extrahirt, endlich der Rückstand des Filtrates in Wasser gelöst und reagirt. Vorhandenes Eiweiss wurde vorhergehend unter gelindem Erwärmen mit HCl gefällt und gesondert untersucht. Diese Methode bewährte sich bei Se- und Excreten vorzüglich, bei Geweben und Organtheilen aber keineswegs.

II. Als Wirkung kleiner Dosen Jodkaliums (0,01—0,10 Grm. in 1—4 % Lösung), wenn sie Kaninchen in die Venen gespritzt wurden, trat unmittelbare Verminderung der Pulsfrequenz sowie selteneres (anfangs zuweilen beschleunigtes) und oberflächlicheres Athmen auf. Das freie Jod — in Jodkalium gelöst — hob sowohl die Puls- als die Respirationsfrequenz.

III. Grosse Dosen Jodkalium (0,20—0,90 Grm. in 80—90 % Lösung) Kaninchen in venam injicirt, tödten rasch unter Herzstillstand, Dyspnoë und Krämpfen. — Diese Symptome, die Erfolglosigkeit der künstlichen Respiration, endlich die mangelnde Wirkung entsprechender Jodnatriumgaben, liessen den Erfolg dem Kalium zuschreiben.

A) Der Herzstillstand erfolgt bei Kaninchen nicht momentan, sondern nach Vorantritt einer excessiven Beschleunigung der Pulsfrequenz von kurzer Dauer. Vorangegangene Durchtrennung beider Vagi beugt dem Herzstillstande, ja sogar dem Tode vor, woraus Verf. folgert, dass die Kalisalze die Vaguskerne reizen, wodurch die Herzthätigkeit verlangsamt, sogar sistirt wird, und seine automatischen Ganglien durch das so in ihm stagnirende, mit Kalisalz gesättigte Blut vernichtet werden. Der Herzstillstand ist kein constantes Symptom des Kalitodes, und fing das Herz in mehreren Fällen von Neuem zu schlagen an, sobald sein Hemmniss entfernt wurde. Der Zeitpunct, in dem die Durchtrennung der Vagi nach der Injection das Herz noch retten konnte, war experimentell nicht festzustellen. Bei Fröschen nahm nach subcutaner Injection von 0,25—1,0 Ccm. einer 90 % KJ-Lösung die Herzfrequenz anfangs — entsprechend der Gereiztheit in den Vaguskernen — rasch ab. Später, als die Vaguscentren gelähmt wurden — es geschah gleichzeitig mit den Muskellähmungen — arbeitet das den hemmenden Einfluss loswerdende Herz vermittelst seiner automatischen Ganglien etwas frequenter. Da aber auch diese durch das Kalisalz allmählig erschöpft werden: erfolgt eine zweite, bedeutend mehr Zeit beanspruchende Pulsverlangsamung, die mit dem definitiven Stillstand endigt. Direct auf das blossgelegte Froschherz applicirt, bewirkt

das Jodkalium Pulsverlangsamung, am ausgeschnittenen Herzen jedoch Beschleunigung; auf den Herzmuskel wirkt es also reizend. Dem entsprechend erfolgt auch im letzterem Falle der Herzstillstand in der Systole. Das freie Jod wirkt, sowohl im Wege der Circulation als local applicirt, pulsbeschleunigend.

B) Das nicht seltene Ausbleiben des Herzstillstandes beim Kalitode beweist für die Respirationssymptome und Krämpfe eine gewisse Selbstständigkeit.

Die normale Curve des Kalitodes bei Kaninchen zeigt drei Abschnitte: Irritation, Pause und terminale Athmungen. Im ersten Abschnitte waren innerhalb rhythmisch abwechselndem vorwiegend in- und exspiratorischem Typus sehr frequente Excursionen verzeichnet worden. An den terminalen Athmungen war In- und Exspiration activ.

Gleich nach der Injection trat allgemeiner Tetanus auf, den sehr heftige clonische Krämpfe ablösten, die allmählig schwächer werdend in einen zweiten Tetanusanfall übergingen. Dieser nahm allmählig erlöschend die ganze Respirationspause ein; an den terminalen Athmungen betheiligte sich die gesammte Respirationsmusculatur.

Die Abhängigkeit der Dyspnoë vom Herzstillstand konnte auf Grundlage der respectiven Respirationscurven durch Kussmaul-Tenner'sche Versuche ausgeschlossen werden. Um den Ursprung des besprochenen Verlaufs der Athmungserregung und die Betheiligung gewisser Muskeln an demselben festzustellen, combinirte Verf. die Jodkaliuminjectionen einzeln: mit der Exstirpation beider Grosshirnhemisphären, der Aufschlitzung der vorderen Bauchwand in ihrer ganzen Länge, und mit der Durchtrennung einer oder beider Zwerchfellsnerven. Die in der Function des Zwerchfelles ihren Ausdruck findende Erregung des normalen Athmungscentrums erlischt während des ersten Abschnittes allmählig, die Reizerscheinungen der Athmungs- und überhaupt der Skeletmusculatur aber haben ihren Ursprung in höher, in den Grosshirnhemisphären situirten Ganglienzellen, welche das Jodkalium reizt. Dementsprechend wird die Chloroformnarcose durch Jodkaliinjectionen so zu sagen momentan aufgehoben. Der aus demselben Centrum inspirirte Tetanus verursacht die Athmungspause, und demselben Orte entstammen die als letztes Aufflackern der Athmungserregung erscheinenden terminalen Athmungen. Mit Jodkalium behandelte Thiere lieferten Erstickungscurven, welche dieselben 4 Abschnitte, wie bei einfacher Erstickung, einzeln und so auch den ganzen Verlauf abgekürzt zeigten.

Eine Ursache des centralen Kalitodes bilden die Blutveränderungen. Das Jodkalium hält die Blutgerinnung für eine Zeit auf, und verleiht, selbst dem Erstickungsblute, eine hellrothe Farbe. Von diluirten Lösungen werden die Blutzellen anfangs zackig, quellen dann kugelig auf, in concentrirten Lösungen zerfallen sie körnig und werden schliesslich ganz gelöst. Freies Jod löst die Blutzellen in concentrischen Schichten.

C) In die Carotis gespritzt, rief das Jodkalium dieselben Symptome hervor wie bei Veneninjectionen, tödlich waren aber erst sehr grosse Dosen, dementsprechend, dass hier die Stagnation des Kalisalzes im Herzen fehlte.

D) Die Behauptung Rabuteau's, dass reines Jodkalium unschädlich, und nur mit kohlensaurem Kali verunreinigtes tödtlich wäre, erwiesen mit künstlich verunreinigten Präparaten angestellte Versuche als falsch.

IV. Die Wirkung des Jodkaliums auf das Muskel-Nervensystem studirte Verf. an Fröschen. Nach subcutaner Injection von 0,225—0,450 Grm. KJ wurden die Thiere unruhig, fibrilläre Zuckungen traten besonders in der Bauchmusculatur auf, nach 5—7′ schwanden die Hautempfindlichkeit, nach 35—50′ alle freiwilligen und Reflexbewegungen. Ausschluss der Circulation an einer Extremität, Isolirung eines der Nerven, und Coniinanwendung bewiesen, dass auch das contractile Muskelgewebe leide. Da die Muskel unmittelbar oder vom Nerven aus zur Zeit der Regungslosigkeit noch erregbar sind, ist diese centralen Ursprunges und konnte ihre Ursache in dem Leiden der sensitiven und reflectorischen Rückenmarksganglien nachgewiesen werden.

Die bisherigen Versuchsreihen liessen im Jodkalium ein Gift der Nervencentren für die quergestreiften Muskeln erkennen; thatsächlich beruht die Function aller durch das Jodkalium modificirter Organe auf Muskelcontractionen.

V. Zur Controlle der Behauptung Rabuteau's, dass nur mit jodsaurem Kali verunreinigtes Jodkali *Brechen* erregt, nicht aber das reine, weil die freie Magensäure aus jenem Jod freimacht, wurden an einem Hunde Versuche mit Mageninjectionen angestellt, und wo kein Erbrechen auftrat, dieses durch salzs. Apomorphin hervorgerufen, ferner die Einwirkung des Magensaftes auf Jodpräparate im Reagenzglase geprüft. Auch chemisch reines Jodkali erregte, als Kalisalz, in gewisser Menge und bei gewisser Concentration, Erbrechen; mit kohlensaurem Kali verunreinigtes wurde auch in grösseren Gaben gut vertragen; Jod wurde aus diesem Gemenge im Magen nicht frei. Durch jodsaures Kali verunreinigtes Jodkali erzeugte in kleineren Dosen Brechreiz, in grösseren Erbrechen als Folge dessen, dass der Magensaft aus dem jodsauren Kali Jod freimacht.

VI. Um den *Kreislauf des Jods im Organismus* festzustellen untersuchte Verf. verschiedene Organe auf ihr Resorptions- und Secretionsvermögen für Jod und beobachtete zugleich die an ihnen sich offenbarenden Jodsymptome.

In die *Thränenflüssigkeit* ging das Jod über. Wurde gleichzeitig mit der Jodeinverleibung auch Calomel in den Bindehautsack gebracht: so trat Geschwürsbildung, Gangrän grösserer Bindehautparthieen, sogar bis zur vollständigen Isolirung der Bulbi ein, wegen der Bildung von Quecksilberjodür und Freiwerden von Jod. Das eitrige Secret war trotz seines Zellenreichthums nicht

contagiös. Joddämpfe verursachten Hyperämie, reines Jod eitrige Entzündung der Conjunctiva, Jodkali war auf sie wirkungslos.

Im *Speichel* erschien das Jod rasch und in grosser Menge, nach Jaborandigenuss viel später und war seine Reaction jetzt stets schwach. In die *Galle* geht Jod nur dann in nachweisbarer Menge über, wenn auf einmal grössere Mengen in den Kreislauf gebracht werden. Die *Schleimhaut des Darmtractus* secernirt in ihrer ganzen Länge Jod, am meisten im Magen. Die Resorption des so secernirten Jods erfolgt vorwiegend in den unteren Darmparthieen, bei Kaninchen hauptsächlich im Wurmfortsatz. Ausgeschieden wird das Jod im Sputum, dem Erbrochenen und, in den ersten Stunden nach der Aufnahme, auch in den Darmentleerungen.

Von der *Haut* aus wird die Jodtinctur am raschesten resorbirt und es ist schon nach 2½ Stunden im Harn nachweisbar. Die Resorption des Jodglycerins erfolgt viel langsamer, jedoch auch von der unversehrten Hautoberfläche aus. Auch aus der reinen, frischen Jodkalisalbe wird wohl Jod durch die Haut resorbirt, aber in so verschwindend geringer Menge, dass es als Heilfactor gar nicht in Rechnung gebracht werden kann. Das Unterhautbindegewebe resorbirt die Jodalkalien sehr schnell, auch noch während der Agonie, freies Jod bedeutend langsamer. Die Haut der Frösche secernirt das innerlich gereichte Jod als Haloid. Den menschlichen Schweiss prüfte Verf. bei einem Phthisiker mit profusen Nachtschweissen und an sich selbst nach Jaborandigenuss und gleichzeitigem Jodgebrauch mit negativem Resultat. Auf die Haut gebracht, bewirkt das freie Jod eine Auswanderung von Blutzellen aus den Hautgefässen. Subcutan sind die schwachen Jodkalilösungen unschädlich, concentrirte verursachen Gangrän der Haut, freies Jod eitrige Entzündung des Unterhautbindegewebes. Mithin sind diese Jodpräparate zur hypodermatischen Anwendung unbrauchbar. Das Auftreten des Jodexanthems nach sehr kleinen Dosen, und in isolirten oder circumscripten Formen flösst Verf. Bedenken gegen die Stichhaltigkeit der Buchheim'schen Theorie ein, und vermuthet er in der Syphilis ein prädisponirendes Moment zu Hauteffloresoenzen erkannt zu haben. Ganz zu leugnen ist jedoch der Zusammenhang des Jodexanthems mit der Secretion wohl nicht.

Im *Harn* war das Jod 4'—24ʰ nach der Einverleibung nachweisbar je nach der Anwendungsart (am raschesten bei Veneninjectionen, dann bei Resorption vom Magen, Mastdarm, serösen Häuten, der Hautdecke, endlich von Wundflächen aus), dem Präparate (Jodalkalien — mit Ausnahme der Haut — rascher als freies Jod) und der Form (am schnellsten Lösungen). Die Dauer des Aufenthaltes im Organismus war zwischen 45—149 Stunden; sie war länger nach einer grossen, als nach mehreren kleinen Gaben, und war im Allgemeinen von der Raschheit der Resorption abhängig. Der Verbindung nach erschien das Jod als Haloid. Gleichzeitiges Eiweissharnen verhinderte die Jodsecretion durch

die Nieren; Zuckerharn gab nur wegen des grösseren Wassergehaltes schwächere Reactionen. Die physikalischen Veränderungen anbelangend war bei anhaltender Darreichung kleiner Dosen der Wassergehalt des Harnes unverändert oder erhöht, die Farbe blasser, das specifische Gewicht gesunken; nach einer grossen Dose war die Harnmenge beträchtlich vermindert, das spec. Gewicht erhöht, Farbe dunkel und trübe. Nach wiederholten kleinen Jodkaligaben nahm die saure Reaction selbst bis zur Neutralität ab; die Chloride waren entschieden vermehrt, gleichzeitig konnte auf eine Verminderung der secernirten Harnstoffe gefolgert werden. Eiweiss enthielt der Harn nach grossen Jodgaben.

Auch im *Menstruum* hat Verf. Jod nachgewiesen; die Menstruation stellte sich früher und copiöser ein.

Die meisten *serösen Häute* wurden auf ihr Resorptionsvermögen mit positivem Resultate geprüft; nach Einverleibung grosser Dosen von freiem Jod fanden sich in den serösen Höhlen blutig tingirte, jodhaltige Ergüsse. Versuche auf adhäsive Entzündung liessen diese ausschliessen.

Eiter aus einem congestiven Abscess enthielt kein Jod. Das Individuum hatte während 2 Wochen vor der Function cc. 18 Grm. KJ innerlich erhalten.

Im *Blute* war Jod in zwei Fällen kurze Zeit nach stattgefundener Einverleibung nachweisbar; auch Milz und Lungen, Kammerwasser und Glaskörper enthielten Jod.

VII. Formen der *acuten Jodvergiftung* sind locale Reizung und abnorme Secretionen. Bei der tödtlichen Dose des Jodkali kommt ausser deren relativer Grösse noch der Concentrationsgrad der Lösung in Betracht. Jodnatrium war mit dem Jodkali verglichen wirkungslos. Auch das reine Jod wirkt giftig und erhöht die Wirkung des Jodkali. Jodfieber war an Versuchsthieren und operirten Individuen nicht bestimmt nachweisbar. In die Pleurahöhle gespritzt, tödtete das Jod rasch durch Lungenödem. Joddämpfe wirken hauptsächlich vermöge ihrer hohen Temperatur. Bei Fröschen wirkt das Jod noch giftig: unter die Haut injicirt, obwohl es da die Wirkung des Weingeistes mildert, und wenn grössere Hautparthieen mit Jod bestrichen werden, wegen behinderter Hautperspiration.

Chronische Vergiftungen erzeugte Verf. an Versuchsthieren. Am mildesten wirkte Jodkalium, dann reines Jod, am heftigsten die Jodkaliumjodlösung. Die Thiere magerten allmählig ab, an den letzten Tagen sanken die Temperatur, Herzaction und Athmungsfrequenz rapide ab. Der Tod erfolgte unter Convulsionen; die Sensibilität persistirte bis zum letzten Moment. Die Obduction ergab zuweilen interstitielle Leberschrumpfung und fettige Degeneration der Nierenepithelien. Die Abnahme des Körpergewichtes war bei demselben Präparate der Anwendungsdauer direct proportionell, jedoch erzielte freies Jod ein gewisses Verlustprocent unter kürzerer Zeit als Jodkali. Die Nahrungsaufnahme war gesunken, die Körpertemperatur erhöht, die Herzaction unregelmässig

und die Respiration frequenter. Die Gewichtsabnahme betraf die Leber und Milz, hauptsächlich aber das Gewebsfett und die Skeletmuskulatur. Verf. hebt zur Erklärung dieser Beobachtungen hervor, dass freies Jod dem Organismus Alkalien entziehen müsse, das Jodkalium dies aber als Kalisalz thue, in der KJ-J-Lösung endlich sich beide Factoren vereinten zur genügenden Erklärung der grössten Wirksamkeit dieses Präparates unter den dreien. Freies Jod entzieht dem Körper einen Theil seines Kaligehaltes, das Jodkalium aber wirkt als überschüssiges Kali; nun aber haben bewusstermaassen beide Umstände einen atrophisirenden Einfluss auf das Muskelgewebe, der auch bei vorliegenden Versuchen nicht ausblieb. (R.)

Zur Wirkung der Jodpräparate auf die Herzaction. Ein Vortrag gehalten in der Fachsitzung von 1878 der ung. naturwissenschaftlichen Gesellschaft von Rozsahegyi. (Wird demnächst in „Orvosi hetilap." ausführlicher mitgetheilt werden).

Mit Hunden angestellte kymographische Versuche ergaben, dass das *reine Jod*, in die Vene gespritzt, den Herzmuskel zu frequenteren und oberflächlicheren Contractionen reizt, und den arteriellen Blutdruck erhöht. Veneninjectionen kleiner *Jodkaliumgaben* verursachen vorübergehende Pulsbeschleunigung, mit folgender Verlangsamung, unter Sinken des Blutdrucks und Erhöhung der Pulswelle. Ursache der anfänglichen Beschleunigung ist die Reizung des Herzmuskels, das folgende Sinken entstammt der erhöhten Erregung der Vaguskerne, welche auch die grössere Wellenhöhe verursacht. Es gelang in einigen neueren Fällen der tödtlichen Wirkung grosser Jodkaliumgaben durch vorgängige Durchschneidung beider Vagi vorzubeugen. In die Carotis gespritzt, wirkt das Jodkali gelinder, es vermindert anfangs die Pulsfrequenz und den Blutdruck, um dann beide zu erhöhen. Hier fehlte die anfängliche Beschleunigung, weil die Wirkung nicht unmittelbar auf das Herz geschah. Das *Jodnatrium* wirkt bedeutend gelinder als das entsprechende Kalisalz; in die Vene gespritzt, haben kleine Dosen die Pulsfrequenz um etwas vermindert, grosse aber diese, sowie den Blutdruck und die Pulswelle erhöht. Hingegen ist das Jodnatrium wirksamer, wenn es in die Carotis injicirt wird. Hier hatten kleine Gaben die Wirkung in eine Vene gespritzter grosser Dosen, — grosse aber hatten eine excessive Druckerhöhung und Frequenzverminderung zur Folge. (R.)

Jod. Issersohn verfolgt in seiner Dissert. No. 317 den Zweck zu untersuchen, ob direct in das Blut injicirte Jodide, im Blute eine Zersetzung erfahren, dass demnach Jod und Metall gesondert den Organismus verlassen. Es gelingt ihm durch Experimente mit *Jodlithium* diese Annahme zu beweisen.

Ferner prüfte Verf., ob das als Jodid eingeführte Jod im Kreislaufe frei oder als „substituirtes" vorhanden ist. Er findet, dass keines von beiden der Fall ist. Endlich zeigt er, dass auch inhalirtes Jodmethyl im Blute sich spaltet.

Jodwasserstoff siehe p. 563.

Jodsäure ist nach Möller (Lit.-Nachw. No. 335) ein Gift für das Respirationscentrum. Die Lähmung, welche es hervorruft, kann aber durch künstliche Respiration aufgehalten oder abgewendet werden. Zu starke Dosen wirken tödlich durch Herzlähmung. Kleine Gaben lassen das Herz unberührt.

Schon mässige Gaben erzeugen bei Thieren Narkose des grossen Gehirns.

Jodsäure ist im Stande Zersetzungen aufzuhalten.

Nach Aufnahme von $NaJO^3$ in den Thierkörper finden wir NaJ im Harn wieder. Es existirt also Jodmetall neben jodsaurem Metall gleichzeitig im Kreislauf, denn wenn die Dosis des letzteren einigermaassen stark war, ist auch davon noch im Harn vorhanden.

Siehe auch Binz im Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmacolog. Bd. 8. p. 309.

Stickstoff.

Siehe p. 563.

Ammoniak und primäre Monaminbasen. Ueber das Verhältniss dieser Substanzen zur Harnstoffbildung im Thierkörper arbeitete Schmiedeberg (Arch. f. exper. Pathol. und Pharmacol. Bd. 8. H. 1. p. 1. (Kein Methylharnstoff nach Methylamin, wohl aber Aethylharnstoff nach kohlensaurem Aethylamin. Nach Anilin kein unverändertes Anilin, auch kein Phenylharnstoff, wohl aber eine stickstoffhaltige gepaarte Schwefelsäure, aus welcher sich Amidophenol abscheiden liess etc.)

Eine andere Arbeit, welche das *Verhalten des Ammoniaks im Organismus und seine Beziehung zur Harnstoffbildung* behandelt, veröffentlichte Hallervorden ibid. Bd. 9. H. 1. p. 125.

Eine Vergiftung mit *Liq. Ammonii fortior* wird von Dyson in der Med. Times Jg. 1878. No. 1437. p. 35 beschrieben. Der Fall ist interessant, weil bei der Autopsie (Kind von 20 Monaten) vorzugsweise solche Symptome beobachtet wurden, welche auf acute Bronchytis mit folgendem Collapsus deuteten, nicht aber Anzeichen einer Vergiftung durch ein Irritans.

Ammonium chloratum siehe p. 562.

Ammonium bromatum. Nach Versuchen mit Fröschen, Tauben und Kaninchen, bei denen das Salz subcutan beigebracht wurde, wirkt dasselbe, wie Brechemin (Philad. Medic. Times Vol. 8. No. 270. p. 296) gefunden hat, in ähnlicher Weise auf das Nervensystem wie Bromkalium. Es verursacht spinale Convulsionen, Paralyse der sensiblen Theile des Rückenmarkes „d. h. desjenigen Theiles, welcher Eindrücke empfängt und fortleitet", Lähmung der peripheren Endigungen der sensiblen Nerven und den Tod durch Asphyxie.

Salpetersäure siehe p. 563.

Einen Vergiftungsfall mit Salpetersäuredämpfen beschreibt Bley (siehe Dwutyg. medyc. publicz. Jahrg. 1878. No. 6. p. 106. Die Originalabhandlung war mir nicht zugänglich. Ref.). Der-

selbe entstand dadurch, dass drei mit der Abladung der Säure beschäftigte Arbeiter einen Ballon zerschlugen und verhältnissmässig längere Zeit in dem mit Salpetersäuredämpfen erfüllten Raume verblieben. Von den drei Verunglückten erkrankte einer alsbald an Lungenentzündung, wurde jedoch gerettet. Der zweite genass erst nach Ablauf eines Jahres, der dritte starb jedoch schon Tags darauf nach 30stündigem Kranksein. (v. W.)

Einen *Vergiftungsfall mit Salpetersalzsäure* (Königswasser) beschreibt Janikowski in Dwutygodnik medyc. Jg. 2. No. 8. p. 140. (v. W.)

Stickoxyd siehe p. 563.

Phosphor.

Phosphornachweis siehe Lit.-Nachw. No. 126.

Als Nachtrag zu seiner schon im Jahresber. f. 1875. p. 416. erwähnten Arbeit über die *forensich chemische Nachweisung des Phosphors* veröffentlicht Mrozowski in Wiadomości farmaceutyczne Jg. 4. No. 4. p. 106 einige Bemerkungen über diesen Gegenstand. Er bespricht die Dussart'schen Angaben und kommt, gestützt auf eigene Untersuchungen zu dem Resultate, dass die zur Verhütung allzuschneller Oxydation des Phosphors von Dussart im Journ. de Med. de Bruxelles 1876 veröffentlichte Methode zweckmässig und empfehlenswerth ist. (v. W.)

Ueber Phosphornecrose vergl. Lit.-Nachw. No. 358.

Eine acute Phosphorvergiftung, bei der, trotzdem dass im Magen und Gedärmen Phosphor mit aller Entschiedenheit nachgewiesen wurde, nach dem Tode die in solchen Fällen eintretenden pathologischen Veränderungen nicht stattfanden, beschrieb Jäderholm Hygiea Bd. 35. p. 12. Das Fehlen der bei acuten Phosphorvergiftungen specifischen Erscheinungen wird in der Weise erklärt, dass das Gift den Tod veranlasste, ehe noch solche Veränderungen sich ausbilden konnten. (v. W.)

Ueber Veränderungen der Leber bei acuter Phosphorvergiftung siehe Weyl im Arch. f. Heilkunde Jg. 1878. p. 163.

Einen Beitrag zur Lehre von der acuten Phosphorvergiftung giebt Fränkel in der Berliner klin. Wochenschr. Jg. 15. No. 19.

Arsen.

Den Einfluss kleiner Arsengaben auf den Körper von Thieren hat Gies studirt (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmacol. Bd. 8. p. 175). Er beweist die Steigerung des Längenwachsthums der Knochen (Humerus, Femur, Tibia) bei mit Arsen gefütterten Thieren und zeigt, dass bei ihnen oberhalb der Epiphysen eine compacte harte Substanz abgelagert vorkommt, dass aber auch das Dickenwachsthum gesteigert ist, dass Kaninchenweibchen nach Arsenfütterung stärker entwickelte (todte) Junge warfen, als ohne solche etc.

Eine grössere Abhandlung über den *Einfluss einiger Arsenverbindungen auf den thierischen Organismus* veröffentlichte Lesser im Arch. f. pathol. Anat. Bd. 73. p. 398 u. p. 603. Bd. 74. p. 125. Verf. untersucht den Einfluss der arsenigen Säure auf das Froschherz, die Circulationsorgane der Homolothermen, die Respiration, den Tractus intestinalis, die Erregbarkeit der quergestreiften Muskeln und der willkürlichen Nerven. Der Aufsatz ist am Schlusse des Jahrganges noch nicht vollendet.

Tödlich endende Arsenvergiftung siehe Greenhow in der Med. Times Jg. 1878. Vol. 2. No. 1483. p. 628, einen anderen Fall beschreibt Maciel in den Annal. d. Hyg. publ. T. 49. p. 539.

Ueber Arsenglycose siehe Clouet in den Annal. d'Hyg. publ. T. 49. p. 145.

Ueber einen merkwürdigen Fall von Arsenikvergiftung berichtet d. Apoth.-Zeitg. Jahrg. 13. p. 127 aus München folgendes. Einem augenleidenden Manne wurde vom Arzte das Tragen eines grünen Lichtschirmes verordnet; der Schirm wurde aus Seidenzeug gefertigt; in Folge von Schwitzen färbte das Seidenzeug am Kopfe ab und alsbald traten Symptome einer Entzündung der Haut ein und auch das Augenleiden verschlimmerte sich. Der herbeigerufene Augenarzt erklärte als Ursache dieser Erscheinungen sofort den Arsenikgehalt des fraglichen Seidenzeuges. (M.)

In Königsberg wurden 2 Militairs kurz nach einander von Hautausschlägen in Folge *Tragens mit grünem Leder gefütterter Helme* heimgesucht. Namentlich bei dem einen, einem Obrist, nahm der Hautausschlag einen sehr gefährlichen Charakter an.

Die chemische Untersuchung des grünen Lederfutters erwies, dass dasselbe mit Arsenik bearbeitet war. (Apoth.-Ztg. Jg. 13. p. 172.) (J.)

Ueber *Arsenuntersuchungen von Tapeten* etc. siehe Steenbuch in Ny Pharm. Tidende 10. Aarg. No. 21. p. 322. Desgl. Reimers ibid. No. 22. p. 339.

Heubach empfiehlt zu bezeichnetem Zwecke besonders das Bettendorff'sche Untersuchungsverfahren (Berl. klin. Wochenschr. Jg. 15. No. 24).

Ueber einen Fall von *chronischer Arsenvergiftung* gab Ludwig in der Gesellschaft der Aerzte zu Wien folgenden höchst interessanten Bericht. Eine 63 Jahre alte Frau starb unter Erscheinungen, welche eine Arsenvergiftung vermuthen liessen. Anamnetisch wurde constatirt, dass die Frau mit ihrer Tochter seit 3 Monaten circa 2000 Stück Grabkränze aus grüngefärbtem Moose und rothgefärbten Blumen angefertigt hatte. In der Leber, Milz, den Nieren und dem Magen liess sich Arsen nachweisen, während es im Harnblaseninhalte und in den Knochen nicht gefunden werden konnte. Die chemische Untersuchung bestätigte die Vermuthung, dass das Arsen aus den Farben der zu den Kränzen verwendeten Materialien stamme. Kleine Mengen fanden sich in dem künstlichem Moose, grössere in den mit Fuchsin roth

gefärbten Blumen; die verwendeten Farben waren nicht aufzutreiben.

In Folge dieses Falles wurden 6 verschiedenen grossen Handlungen grüne Anilinfarben der feinsten Sorte entnommen. 5 derselben enthielten bis $2^1/_2$ % Arsen. Dem äusseren Ansehen nach waren die Farben prächtig krystallisirt. Nur das eine Fabrikat, bei Frankfurt bereitet, war arsenfrei.

L. suchte nun experimentell nachzuweisen, wie weit die Knochen bei der acuten und chronischen Arsenvergiftung in der Aufnahme des Arsens betheiligt seien. Es wurden Hunde durch grössere Gaben, 3 Grm. auf einmal, rasch getödtet, bei anderen durch kleinere, täglich $^1/_{10}$ Grm., chronische Intoxicationen verursacht. In beiden Fällen fand sich das Arsen in allen Organen und auch im Harne. Wurden durch 14 Tage kleine Dosen Arsen gereicht, hierauf durch 3 Wochen ausgesetzt, so konnte man gleichwohl auch noch in den Knochen und im Harne das Arsen nachweisen. Wie bekannt, wurde ganz besonders von der Leber das Metall zurückgehalten. (Siehe auch Oben.) (Apoth.-Ztg. Jg. 13. p. 51.) (J.)

Die Apoth.-Ztg. (Jg. 13. p. 106) nimmt von einem *Vergiftungsfalle durch Handschuhe Notiz.* Ein nach Berlin reisender Major kaufte sich in Hamburg marineblaue Handschuhe, nach deren kurzem Tragen in Berlin er unwohl wurde und krank in Schleswig ankam. Es bildete sich auf den Händen ein eigenthümlicher Ausschlag und bald stellte sich eine allgemeine Erschlaffung des Körpers ein. Der behandelnde Arzt lächelte anfangs zu dem Verdachte des Patienten, der seine Krankheit durch die Handschuhe hervorgerufen glaubte, brachte dieselben aber doch zur Untersuchung. Hierbei stellte sich heraus, dass nicht unbedeutende Mengen Arsen in der Farbe der Handschuhe vorhanden waren. (J.)

Chronische Arsenvergiftung durch technische Verwendung von Fuchsin wurde ferner von Hoffmann und Ludwig im Wiener med. Jahrb. Jg. 1877. p. 501 beschrieben.

Siehe auch unter Aromatische Verbindungen.

Das Vorhandensein von *Arsen* in den jetzt sehr oft gebrauchten *Cartoncigarrenspitzen* hat Jäderholm nachgewiesen. Nicht nur das äussere grün gefärbte Papier war arsenhaltig, sondern auch die im Innern befindlichen, wenn auch anders gefärbten Papiere enthielten nachweisbare Mengen dieses Giftes. (cf. Deut. Med. Wochensch. 1878. No. 37.) (v. W.)

Ueber eine langsame *Vergiftung mit Sol. arsen. Fowleri*, der ein 50 Jahre alter Arzt erlag, berichtet Teixeira Maciel aus Brasilien in Annal. d'hygien. publ. 1878. Bd. 48. p. 537—539. — Der Verunglückte litt seit langer Zeit an Fieber, dem sich ein Herpes zugesellte, und wandte, als sonstige Fiebermittel nicht halfen die Fowler'sche Lösung an. Nach 3 monatlichen Gebrauch

(2mal tägl. zu 6 Tropfen) verlor sich das Fieber; bald darauf starb jedoch der Patient, wobei Arsenvergiftung constatirt wurde. (v. W.)

Ueber den folgenden Fall von *Vergiftung durch Arsenwasserstoffgas* berichtet die Droguisten-Ztg. Jg. 4. p. 315 (aus d. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Med. u. Zeitschr. f. Verfälsch. d. Lebensm.) Die bekannten kleinen Gummiballons werden meist mit aus Zink und Schwefelsäure dargestelltem Wasserstoffgas gefüllt, beide Materialien aber, wie sie im Handel vorkommen, enthalten gewöhnlich Arsen als Verunreinigung. Solchem arsenhaltigen Wasserstoff fielen 5 Italiener zum Opfer, die sich in einem Zimmer eingeschlossen mit Füllung der Ballons beschäftigten. Unter ungünstigen Umständen etwa von Kindern inhalirt, kann so verunreinigtes Gas der Gummiballons leicht Vergiftungssymptome hervorrufen. (M.)

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 351 u. 354.)

Ueber den forensisch-chemischen Nachweis anorganischer Gifte, namentlich aber des Arsens und seine Verbindungen veröffentlicht Dunin v. Wąsowicz eine grössere monographische Arbeit in Wiadomości farmaceutyczne Jg. 1877. No. 10. p. 205 f. No. 11. p. 346 f. No. 12. p. 381 u. folg. (v. W.)

Arsenbeschläge lassen sich nach Selmi besser durch die Reaction der arsenigen als durch die der Arsensäure gegen ammoniakalische Silberlösung nachweisen (Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 28. p. 558 aus d. Annali di chimica). Der Arsenfleck oder Ring wird in verdünnter Salpetersäure bei gewöhnlicher oder nur mässig erhöhter Temperatur gelöst, mit schwachem Ammoniaküberschuss versetzt und verdünnte Silbernitratlösung hinzugefügt; der lebhaft gelbe Niederschlag lässt die geringste Arsenmenge erkennen. In Ammoniumsulfhydrat löst sich dieser Niederschlag unter Bildung von Schwefelsilber. Starkes Erhitzen ist bei Verjagung der überschüssigen Salpetersäure nachtheilig, weil sich Spuren von arseniger Säure schon bei 100—102°, merklich grössere Mengen aber bei 112—125° verflüchtigen.

Verf. hält das von Gautier vorgeschlagene Verfahren zur Zerstörung arsenhaltiger organischer Substanzen für nicht so leicht und sicher wie Dieser angiebt, namentlich bedinge die Verkohlung Verlust an arseniger Säure. Dieser Verlust lasse sich vermeiden, wenn die Verdampfung nicht zu weit getrieben werde; die Substanz sei auszulaugen und die concentrirte Flüssigkeit noch mit so viel Salpetersäure zu versetzen, dass die Lösung eine hellgelbe Färbung annimmt. (M.)

Antimon.

Natriumsulfantimoniat. Die Umsetzung dieses Salzes im Thierorganismus hat Lewin zum Gegenstand einer Untersuchung gemacht (Monatsber. d. Berliner Acad. d. W. Juni 1878. p. 462) Nach subcutaner oder intravenöser Injection, desgl. nach Einfüh-

rung in den Magen von 0,1—0,4 Grm. des Salzes wird dieses ähnlich wie ausserhalb des Körpers durch Kohlensäure in Natriumcarbonat, Antimonpentasulfid und Schwefelwasserstoff umgesetzt. Noch während der Injection in das Blut, tritt Letzterer in den Exspirationsgasen auf und man kann — was bei der directen Einführung von Schwefelwasserstoff ins Blut lebender Thiere bisher nicht bemerkt wurde — den schmalen Absorptionsstreifen des Schwefelhämatins zwischen C und D erkennen. Auch nach grossen Gaben per os (0,6—1,0 Grm.) kann man ihn wahrnehmen. Siehe auch Arch. f. pathol. Anatom. Bd. 74. p. 220.

Tartarus stibiatus siehe Lit. Nachw. No. 270.

c. Metallische Gifte und Arzneimittel.

Kalium.

Studien über die Wirkung von Kalium- und Natriumsalzen (Chloride, Bromide, Jodide) auf Frösche haben Ringer und Murrell angestellt. (Journ. of anat. and phys. Jg. 1877. No. 12. p. 54.) Siehe auch unter Jod p. 564, ferner Lit.-Nachw. No. 362.

Kalium. Die sub No. 309 des Lit.-Nachw. angeführte Arbeit von Hennicke beschäftigt sich mit dem Einfluss der neutralen Kaliumverbindungen auf die Herzthätigkeit und die Form der Pulswelle beim Hunde. Sie bestätigt die Verlangsamung und Unregelmässigkeit des Pulses und Schwächung des Herzschlages, welche schon von anderen Autoren beobachtet wurde, glaubt aber auch eine vorübergehende Pulsbeschleunigung und Verstärkung der Herzaction nachweisen zu können. Der stimulirende Effect wurde beim *Chlorkalium* erst gegen Ende des Versuches, beim *Kaliumnitrat* zu Anfang desselben beobachtet. Beim *Jodkalium* beobachtete Verf. nach kleinen Dosen ein primäres Beschleunigungsstadium der Herzthätigkeit und ähnliche Endeffecte wie beim Chlorkalium. Beim *Bromkalium* wurden vorwiegend excitirende Einflüsse auf die Herzganglien constatirt.

Beiträge zur hypnotischen Wirkung des Bromkalium von Laufenauer siehe Orvosi hetilap. 1876. No. 30.

Verf. gab 4—5 Grm. reines Bromkali in 100—150 Grm. Wasser gelöst pro dosi 16 Patienten zusammen 172mal.

Der Erfolg war ein vollständiger 146mal (84,9 %), ein theilweiser 12mal (7 %) und blieb aus 14mal (8,1 %).

Hinsichtlich der Krankenzahl war er bei 8 vollständig (melancholia 1, dementia paralytica 4, Hirnhyperaemie 2, syphilit. Geisteskrankh. 1), bei 4 partiell (melancholia 2, dement. paralyt. 2) und bei 4 (melancholia 3, dem. paralyt. 1) gleich Null.

Unter vollständigem Erfolg versteht Verf. 5—7 Stunden währenden Schlaf, unter partiellem, wenn die Wirkung zeitweise ausblieb oder der Schlaf bloss 1—3 Stunden dauerte.

Die Wirkung stellte sich beim Bromkalium später ein, als bei den anderen bekannten Hypnoticis, d. h. nach 1—3 Stunden; desshalb combinirte es Verf. mit Chloral (1 Grm. Chl. und 3 Grm. Bromk.), wo dann der Erfolg ein vollkommen befriedigender war.

Ein unliebsamer Darmcatarrh complicirte die Anwendung nie. Acnöse Exantheme wurden in zwei Flällen nach Verbrauch von 76 resp. 68 Grm. Bromkali beobachtet.

Die Zahl der Pulsschläge fiel bei dauernder Anwendung um 10—20, die Temperatur um 0,6—0,8° C. Ferner war die Reflexerregbarkeit der Rachen- und Kehlkopfschleimhaut gesunken, die Hautsensibilität jedoch nicht. Endlich bewirkte das Bromkalium mehr profuse und länger andauernde Menstruationen. (R.)

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 343.

Ueber einen Fall von *Vergiftung durch chlorsaures Kalium* berichtet Kennedy im Americ. Journ. of Pharm. Ser. 4. Vol. 50. p. 112. Die $2^1/_2$jährige Tochter eines Arztes, ein gesundes, kräftiges Kind, hatte sich in Abwesenheit ihres Vaters einer auf dessen Arbeitstische befindlichen Zinndose mit krystallisirtem Kaliumchlorat bemächtigt. Durch früheren Gebrauch kleiner Dosen als Prophylacticum gegen die Diphtheritis an den Geschmack des Salzes gewöhnt, verschluckte das Kind etwa 15,54 Grm. davon, soweit sich dieses später beurtheilen liess. Nach einiger Zeit begann das Mädchen zu vomiren, doch ohne zunächst weitere gefahrdrohende Symptome zu zeigen. Nach reichlicher Darreichung von Verdünnungsmitteln steigerte sich das Erbrechen und Patientin warf 3,88 Grm. krystallinisches Chlorat aus; nach sieben Stunden erfolgte unter fortwährendem Erbrechen Tod an Gastritis. Ausser den emetischen wurden hydrocathartische Erscheinungen beobachtet, ferner starke Neigung des Kindes zum Schlummer, ein bis zum Tode andauernder lethargischer Zustand, keine Anzeichen von Schmerz sondern ersichtlich Stupor.

Einen anderen Fall von Vergiftungserscheinungen bei fortgesetztem Gebrauch von Kaliumchlorat theilte ein vielbeschäftigter Arzt Referenten mit. Ein an krankem Hals leidender junger Mann von 18 Jahren erhielt Kaliumchlorat in Dosen zu 0,325 Grm. Von Beginn bis Ende der Cur litt Patient an Gastritis und reichlichem Erbrechen nach jeder Gabe. Sobald der Gebrauch des Mittels sistirt ward, erholte sich Patient von seiner Magenentzündung. K. hält die Darreichung des Salzes in krystallinischem Zustande für durchaus unzulässig, weil es auf die Schleimhaut des Magens als heftiges Irritans zu wirken scheine und seiner Schwerlöslichkeit wegen nicht leicht zu entfernen sei. (M.)

Natrium.

Siehe unter *Kalium* p. 576.

Jodnatrium vergl. p. 564.

Das Bromnatrium wird als Hypnoticum von Laufenauer (Orvosi hetilap. 1876. No. 31) empfohlen. Von der Thatsache

ausgehend, dass das Bromnatrium bei Epilepsie dem Bromkalium gleich wirksam ist, ausserdem die physiologische Wirkung der beiden Mittel in vielen Beziehungen übereinstimmt, versuchte es Verf. bei Geisteskranken um Schlaf zu bewirken. 4—5 Grm. auf 100—150 Grm. Wasser pro dosi erhielten 21 Patienten zusammen 185mal, wovon 138mal (74,6 %) mit vollständiger, 21mal (11,4 %) mit partieller und 26mal (14 %) ohne Wirkung. Unter den 21 Patienten wirkte es bei 13 perfect (delirium tremens 1, dementia paralyt. 4, melancholia 3, temporäre Tobsucht 1, dement. irrit. 3 und senile Geistesschwäche 1), bei 6 theilweise (3 dementia paralyt., 1 melancholia, 1 dement. irrit., 1 senile Geistesschwäche) und bei 2 (1 dement. paralyt. und 1 Melancholie) gar nicht.

Intoxicationssymptome stellten sich nach dem Gesammtverbrauche von 80—120 Grm. keine ein. Acnöser Ausschlag wurde in zwei Fällen nach Verbrauch von 20 resp. 64 Grm. beobachtet, der sich vom Bromkaliexanthem in nichts unterschied.

Die Verdauungsorgane ertrugen das Mittel sehr gut.

Die Reflexibilität der Rachen-Kehlkopfschleimhaut war etwas herabgesetzt, ebenso Puls und Temperatur, indessen weniger als nach Bromkali.

Die Wirkung war erst 1—3 Stunden nach der Einverleibung eine vollständige. Die Combination mit Chloral (1 Grm. Chloral und 3 Grm. Bromnatrium) war auch hier von ausgezeichneter Wirkung. Verfasser machte ferner die Erfahrung, dass 4 Grm. Bromnatrium in der Wirkung 2 Grm. Chloral entsprachen, wesshalb er es nur bei Erfolglosigkeit dieser letzteren Dosis wirksam fand. (R.)

Natrium carbonicum. Die Wirkung dieses Salzes auf Rhytmus und Form der Herzschläge von Fröschen hat Schoenlein (Arch. f. Physiol. Bd. 18. H. 1 u. 2. p. 26 studiert.

Lithium.

Lithium jodatum siehe p. 570.

Calcium.

Kalksalze. Ueber *Resorption* derselben liegen Mittheilungen von Perl vor im Arch. f. pathol. Anatom. Bd. 74. p. 54.

Baryum.

Baryta carbonica. Vergiftung von 4 Personen durch Backwerk aus Mehl, welchem Baryumcarbonat beigemengt war, wird von Reincke in der Vjschr. f. ger. Med. Bd. 28. p. 248 beschrieben. Erbrechen, Durchfall, Gefühl von Spannung in der Haut wurden beobachtet; drei Personen, welche nach Milchgenuss bald und reichlich erbrachen, genasen, eine vierte, bei welcher erst nach mehreren Stunden Erbrechen eintrat, klagte am nächsten

Tage über Lähmung der Beine und starb, nachdem sich die Lähmung auch auf den Oberkörper ausgedehnt hatte. Bei der Section wurde nur dunkle Färbung der grauen Hirnsubstanz beobachtet.

Baryum chloratum siehe p. 562.

Zink.

Vorkommen zinkhaltiger Verunreinigungen. In dem Correspondenzblatte d. Ver. anal. Chem. macht Fleck darauf aufmerksam, dass er schon vor einer Reihe von Jahren auf die nachtheiligen Folgen der Anwendung von Zinkgefässen als Milchreservoire hingewiesen hatte und dass der Grund längerer Haltbarkeit in Zinkgefässen aufbewahrter Milch in der Löslichkeit des Zinkes in verdünnten Säuren, so auch der Milchsäure, zu suchen sei.

Die bequeme Bearbeitungsfähigkeit des Zinkes ist Grund für die vielfache Verwendung von Zinkgefässen zur Ueberführung oder Reservirung sauerer oder leicht säuernder Flüssigkeiten. So sind z. B. häufig Weissweine mit einem deutlichen Zinkgehalte vorgekommen und da ist es anzunehmen, dass derselbe mit Zinkgefässen, Trichtern, Eimern etc. in Berührung kam und es dürfte wohl der Zinkgehalt solcher Weine in einzelnen Fällen als Grund für die nachtheiligen Folgen nach dem Genusse dieser Weine angesehen werden.

Weiter macht F. auf die bleifreien Eisenglasuren aufmerksam, in denen die chemischen Untersuchungen eben so oft Abwesenheit von Blei als Gegenwart von Zink haben constatiren können. Dampft man in solchen mit bleifreien Glasuren versehenen Eisengefässen 6—10procentigen Essig auf $^3/_4$ seines Volumens ein, so wird man in diesem deutlich das Zink nachweisen können.

Bei der Glasurarbeit geht die Behandlung der Eisenflächen mit Chlorzinklösung als Beizmittel voraus und dadurch ist das Vorkommen des Zinks in den Eisenglasuren bedingt. (Apoth.-Ztg. Jg. 13. p. 172.) (J.)

In der Pharm. Ztg. sind 2 Fälle von *Vergiftung durch Backwaaren* mitgetheilt, die glücklicherweise nicht tödtlich verliefen. Eine Gesellschaft speiste zu einem Feste von einem riesigen Baumkuchen, dieselbe musste aber schwer daran leiden, denn es stellte sich bei allen nicht unerhebliches Erbrechen und Purgiren ein. Wenige Tage später erfreute ein Herr seine Braut durch eine Torte, die nicht vom Baumkuchenfabrikanten, sondern einem anderen Conditor bezogen war. Die Braut, der Bräutigam und Verwandte hatten von der Torte gespeist und hatten unter ähnlichen Erscheinungen wie im ersten Falle zu leiden. Das Mehl hatte beiden Conditoren ein Kaufmann geliefert und die Untersuchung ergab Beimischung von Zinkweiss. Es wurde polizeilich festgestellt, dass das Versandtfass, aus welchem das Mehl schon häufiger entnommen worden war, schichtweise in der Mitte abwech-

selnd gutes Mehl und Zinkweiss enthielt. (Ztschrft. d. allgem. öst. Apoth.-Ver. Jg. 16. p. 417.) (J.)

Ueber eine Zinkvitriolvergiftung siehe Duroy in der Union méd. Ann. 32. p. 336.

Auch in der Pharm. Ztg. wird diese „*Massenvergiftung durch Zinkvitriol*“ zur Kenntniss gebracht, die sich im Gefangenhause zu Chairvaux zutrug. Zu technischen Zwecken fand sich in dem Hause eine grössere Menge käuflichen Zinkvitriols vor, von dem einer der Gefangenen Scherzes halber eine grössere Quantität (so dass im Liter 2 Grm. des Zinksalzes gefunden werden konnten) der Milch, die zum Vertheilen an die Gefangenen bereit stand, zumischte. Die Erkrankungen geschahen in 2 Gruppen; 60 Gefangene erhielten ihre Milchportion in der Anstalt, 24 ausserhalb derselben mehrere Stunden später. In beiden Gruppen traten die Intoxicationserscheinungen genau nach 15 Stunden ein und diese entsprachen im Wesentlichen dem Bilde der Kupfervergiftung. Vorherrschend traten locale Erscheinungen auf: heftige Magenschmerzen und Tenesmus, später auch Durchfälle; an entfernteren Symptomen als Andeutungen für das Ergriffensein der Nerven und Muskeln waren Kopfweh, Schmerzen in den Waden und grosse Körperschwäche zu verzeichnen. Die Erklärung für nur ausnahmsweises Erbrechen liegt in dem Umstande, dass das Zink als Milchcaseat zur Geltung kam.

Von den Vergifteten ging keiner zu Grunde, alle erholten sich in 2—3 Tagen unter reizlindernder und stopfender Behandlung. (Pharm. Ztschr. f. Russl. Jg. 17. p. 400.) (J.)

Ueber die Ursachen der bei forensischer Untersuchung von Zinksalzen möglichen Irrthümer handelt ein Aufsatz von Chapuis im Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 27. p. 379. Wird ein zinkhaltiges Gemenge organischer Substanzen durch chlorsaures Kali und Salzsäure in bekannter Weise zerstört, so enthält der durch einen Schwefelwasserstrom daraus gefällte Niederschlag ausser Schwefel und organischen Substanzen auch Schwefelzink. Erfahrungsgemäss sind es weder die noch vorhandenen Spuren von freiem Chlor noch die etwa unzersetzten Reste organischer Substanzen, die diese Fällung bedingen; wohl aber haben die bezüglichen Versuche ergeben, dass die aus Stärkemehl, Cellulose etc. entstandenen organischen Säuren in stark saurer Flüssigkeit und bei Gegenwart des oxydirend wirkenden Chlors von Einfluss auf obige Erscheinung sind. Die nach Zerstörung einer zinkhaltigen organischen Substanz erhaltene Flüssigkeit wurde nach Verjagung des Chlors in zwei Theile getheilt, der eine mit Ammoniak gesättigt und wieder mit etwas Salzsäure angesäuert, der andere nicht gesättigt und beide mit Schwefelwasserstoffgas behandelt. Der in der ersteren Flüssigkeit entstandene Niederschlag bestand aus Schwefel und Schwefelzink, die zweite ergab nur eine schwache Fällung von Schwefel. In der ersteren Flüssigkeit hatte das Ammoniak ausser Chlorammonium die Bildung organischer Salze, Acetate, Formiate, Oxalate, bewirkt, weiterer Zusatz von Salzsäure

den Salmiakgehalt vermehrt und die an Ammoniak gebundenen organischen Säuren in Freiheit gesetzt, somit dem Zink die zur Fällung als Sulfid günstigsten Bedingungen ermöglicht. Im letzteren Falle dagegen hatte der Ueberschuss an Salzsäure die Fällung des Zinks verhindert.

Es ergiebt sich hiermit als Regel bei der Aufsuchung von Zink nach dieser Methode, die Flüssigkeit zu neutralisiren, schwach anzusäuern und das Zink in dem durch Schwefelwasserstoff erhaltenen Niederschlage aufzusuchen. (M.)

Aluminium.

Alaun im Brod und Mehl entdeckt Rimmington in folgender Weise (Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 420. p. 41). 50 Grm. des getrockneten und gepulverten Brodes oder des Mehles werden mit 200 CC. rectif. Weingeist gemengt und dann soviel Wasser zugesetzt, dass 1 Lit. Flüssigkeit entsteht, welche man häufiger umschüttelt und nach 20—30 Minuten filtrirt. Ein Theil des Filtrates wird dialysirt, die Dialysate (3—4) werden eingedampft. Giebt die aus Mehl erhaltene Flüssigkeit mit Chlorbaryum deutliche Schwefelsäurereaction, so deutet diese auf beigemengten Alaun. Hat man in der aus Brod erhaltenen Flüssigkeit Schwefelsäurereaction, so kann diese auch durch das Brunnenwasser, welches beim Bereiten des Brodes angewendet wurde, herrühren. Man muss dann zu der Campecheprobe greifen, welche nach R. äusserst empfindlich ist. Ausserdem räth Verf. den Auszug und auch das Dialysat des Mehles oder Brodes, endlich auch das Mehl selbst auf Ammoniak zu prüfen (Ammoniakalaun).

Welborn empfiehlt (ibid. No. 428. p. 181) Dialyse bei Gegenwart von Salzsäure, Abstumpfen des grösseren Theiles der in's Dialysat übergehenden Säure durch Ammoniak, Fällung des Aluminiums als Phosphat durch Natriumphosphat, Chlorammonium und überschüssiges Ammoniak in der Wärme, oder (bei Mehl) Fällung der Schwefelsäure durch Chlorbaryum.

Chrom.

Kali chromicum. Eine tödtlich verlaufende Vergiftung mit chromsaurem Kali beschreibt Maschka in Prag. Vierteljahrsschr. 81. 1877. p. 37. Das Opfer, eine 25jährige Frau eines Tischlermeisters, verschluckte ein haselnussgrosses Stück chromsauren Kali's und starb trotz rascher ärztlicher Hilfe in Verlauf von 15 Stunden. (v. W.)

Nickel und Kobalt.

Ueber die toxische Wirkung des Nickels und Kobalts wurde ein Vortrag gehalten in der Fachsitzung d. ungar. Naturwissensch. Gesellschaft am 15. Mai 1878 von Azary (Termiszettudomángi

Octoberheft 1878). Verhältnissmässig geringe Mengen (0,1—1,0 Grm.) der Nickel- und Kobaltverbindungen wirken schon tödtlich, bei acuten Vergiftungen wegen Ernährungsstörungen in Folge von heftigem Magenkatarrh, ausserordentlicher Degeneration der Nieren und zuweilen von Pneumonie. Die qu. Verbindungen wirken auf die Blutzellen zerstörend ein; diese bersten, quellen an und verlieren ihr Hämoglobin. Die Herzaction nimmt ab und steht gar bald ganz still. Das Nickel und Kobalt wird durch den Darm und die Nieren ausgeschieden. (R.)

Kupfer.

Die Fragen nach der Giftigkeit der Kupfersalze und über Anwendbarkeit derselben bei der Brodbereitung, welche in den letzten Jahren so häufig behandelt worden sind, kamen auch innerhalb der Société de Méd. de Gaud (Séanc. des 2. Oct., 6. Nov., 4. Déc. 1877, 5. Févr. et 12. Mars 1878) zu eingehender Besprechung (Lit.-Nachw. No. 272). An der Discussion betheiligten sich vorzugsweise die Herren du Moulin, welcher ebenso wie Tillieux die Unschädlichkeit der Anwendung des Kupfers zum bezeichneten Zwecke vertritt, ferner de Ridder und Morel, welche von der Giftigkeit des Kupfers und der Gefährlichkeit seiner Anwendung bei der Brodbereitung überzeugt sind. Morel bringt u. A. einige Fälle aus seiner Erfahrung zum Vortrag, in denen Speisen, welche in schlechtverzinnten Kupfergefässen bereitet worden sind, Erbrechen, Nausea etc. hervorriefen, trotzdem sicher nur kleine Mengen des Kupfers denselben sich beigemengt hatten. Er macht darauf aufmerksam, dass bei der Beurtheilung solcher Fragen jedenfalls auch die individuellen Eigenthümlichkeiten (Idiosynkrasie etc.) berücksichtigt werden müssen. - Ferner bemerkt er mit Recht, dass der Bäcker, welcher dem Brodteig Kupfersulfat zusetzt, insofern das Publicum täuscht, als dieses reines Brod verlangt, bei welchem nicht in Folge von Kupferzusatz die Menge des Wassers erhöht, die des Mehles verringert werden konnte und bei welchem nicht durch solchen Zusatz die schlechte Qualität des Mehles maskirt wurde.

Eine weitere Meinungsäusserung über diesen Gegenstand erliess Cohen in dem Weekbl. van het Nederl. Tijdschrift voor Geneesk. Jg. 1878. No. 38, welche sich mit Entschiedenheit dahin ausspricht, dass das mit Kupfervitriol bereitete Brod giftig sei.

In einer sich hier anschliessenden Zuschrift an die Redaction fasst weiter Morel nochmals die Gründe zusammen, welche ihn veranlassen, den Aussprüchen des Herrn Moulin entgegenzutreten.

Ein Referat über die in Gent gepflogenen Verhandlungen in Betreff der Broddarstellung mit Kupfervitriol, findet sich im Pharm. Journ. and Trans. Vol. 8. No. 409. p. 854.

Ueber Wirkungen der Kupfersalze siehe Philipeaux in der Gaz. méd. de Paris Ann. 49. p. 246.

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 332.

Ueber kupferhaltige Speisen, namentlich Gurken, welche durch Kupfervitriol gefärbt waren und von denen 6 mittelgrosse Exemplare 0,045 Grm. CuO = 0,14 Grm. Kupfersulfat entsprachen, berichtet Holdermann im Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 2. p. 98. H. zeigt hiebei, dass der Essig, in welchem die Gurken gelegen hatten, nur unbedeutende Mengen von Kupfer enthielt.

Die unter dem Namen *portugiesische Austern* in den Handel kommenden, namentlich in Marennes und Ostende cultivirten kleinen Austern nehmen unter geeigneten Züchtungsbedingungen eine eigenthümlich grünliche Färbung an, die von Liebhabern als Merkmal guter Qualität geschätzt und daher häufig künstlich nachgeahmt wird. Unter den hiezu in Anwendung gebrachten Mitteln gehört nach Jaillard (Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 27. p. 471) auch Kupfersalzlösung. In einem Dutzend Austern fand J. eine 0,147 Millgrm. Sulfat entsprechende Menge Kupfer. Auch Balland (ibid. p. 469) hat aus Oran nach Orléansville importirte „portugiesische" Austern untersucht und beispielsweise aus einer 3,5 Mllgrm., aus einer zweiten 3 Mllgrm. Kupfer galvanisch abscheiden können. (M.)

Das würtembergische Ministerium hatte verfügt, dass es den Fabrikanten und Verkäufern zur Pflicht gemacht werde, dass ihr *Branntwein kein Kupfer enthalte*. Als Probe wird angegeben 1/4 Liter des Branntweins zu verdampfen, den geringen noch flüssigen Rückstand in 3 Theile zu theilen, mit Ammoniak, gelbem Blutlaugensalz und blankem Eisen zu prüfen. Zur Verhütung des Kupfergehaltes sollen Helm und Kühlrohr aus Zinn oder verzinntem Kupfer hergestellt werden. Aus einer Gegend, in der nur Destillirgefässe, Helm und Kühlröhren aus Kupfer in Anwendung kommen, untersuchte Starting aus 8 Brennereien den Branntwein und fand ihn vollkommen frei von Kupfer.

Vor einigen Jahren wurde einem Brennereibesitzer vom Kaufmanne Branntwein retournirt, weil er Kupfer enthalte, es stellte sich aber heraus, dass beim Kaufmanne zum Ausschank für Essig und Branntwein ein und derselbe Trichter von Kupfer benutzt worden war und daher mag mancher Käufer einen kupferhaltigen Branntwein bekommen haben. (Arch. d. Ph. Bd. 10. p. 411.) (J.)

Blei.

Ueber die Wirkungen des Bleis auf den thierischen Organismus hat Harnack gearbeitet (Arch. f. exper. Pathol. und Pharmacol. Bd. 9. p. 152). Seine an Thieren gewonnenen Resultate fasst Verf. in folgende Worte zusammen:

1. Das Blei afficirt die Substanz aller quergestreiften Muskeln, und zwar in dem Sinne, dass es zunächst nicht jede Contraction unmöglich macht, sondern dass es eine sofortige Erschöpfung des thätigen Muskels hervorruft; schliesslich verliert der Muskel auch an Erregbarkeit und stirbt ab. Doch verhindert das Blei nicht den Eintritt einer wenn auch nicht hochgradigen

Todtenstarre. Diese Wirkung des Bleis tritt am ausgesprochensten am Frosch und am Kaninchen hervor.

2. Das Blei afficirt gewisse central gelegene motorische nervöse Apparate: Die Wirkung besteht in einer Erregung. Dadurch entstehen eigenthümliche ataktische Bewegungen, sowie ein unausgesetztes Zittern und Zucken, ein Zustand, der sich bis zu Convulsionen steigert, doch bleibt das Bewusstsein immer erhalten; auch die Sensibilität wird nicht aufgehoben. Der Ort dieser Wirkung ist in einem kleinen Theile des Gehirns, wahrscheinlich im Mittel- oder Kleingehirn zu suchen. Die Wirkung ist besonders an Hunden, aber auch an Katzen und Tauben zu beobachten.

3. Das Blei erregt gewisse in der Darmwand gelegene nervöse Apparate, welche die Darmbewegungen beherrschen und bewirkt dadurch allgemeine Contraction und Vermehrung der Peristaltik des Darmes, Kolikanfälle, Steigerung der Empfindlichkeit der ganzen Bauchgegend und meistens auch Durchfälle. Die Wirkung ist bei allen Säugethiergattungen, an denen Versuche angestellt wurden, klar ausgesprochen. Eine Wirkung auf die glatten Muskeln des Darmes, der Gefässe u. s. w. ist nicht nachweisbar. Respiration und Circulation werden nicht direct beeinflusst, abgesehen davon, dass bei den Thieren, bei welchen die Muskellähmung in den Vordergrund tritt, auch das Herz und die Respirationsmuskeln an der Lähmung theilnehmen.

Indem er weiter die Resultate mit den Symptomen der chronischen Bleivergiftung am Menschen vergleicht, kommt H. zu folgenden Schlüssen (p. 221):

1. Diejenigen Erscheinungen der chronischen Bleivergiftung, die man mit dem Namen der „Bleikolik" bezeichnet, sind durch die Erregung, welche die Darmganglien von Seiten des Bleis erfahren, und durch die hieraus sich ergebende Veränderung der Darmfunctionen bedingt. Die beim Menschen meist vorhandene hartnäckige Stuhlverstopfung erklärt sich dadurch, dass die allgemeine krampfhafte Contraction des Darmes hier in den Vordergrund tritt, während bei Thieren meist auch eine bedeutende Verstärkung der Darmperistaltik und deshalb auch Durchfälle vorhanden sind.

Durch die allgemeine Contraction des Darmes wird eine erhebliche Quantität Blut aus dem Darm den übrigen Theilen des Gefässtystems zugeführt, woraus gewisse die Bleikolik begleitenden Erscheinungen am Circulationsapparate, namentlich eine vermehrte Füllung und Spannung der Arterien und eine Verlangsamung des Pulses resultiren.

Der heftige Schmerz ist durch die starke Contraction des Darmes, wodurch der Peritonealüberzug in Mitleidenschaft versetzt wird, erklärt.

Das Eingezogensein des Bauches und die harte Beschaffenheit desselben sind durch reflectorische Contractionen der Bauchmuskeln bedingt.

2. Die Symptome der Bleilähmung erklären sich aus der Wir-

kung, welche das Blei auf die quergestreiften Muskeln ausübt. Der Umstand, dass der Muskel anfänglich nicht unerregbar gemacht wird, sondern nur sehr rasch ermüdet, macht es verständlich, warum die durch Blei gelähmten Muskeln durch Reizung mit inducirten Strömen nicht in Tetanus gerathen, dagegen auf Reize mit constanten Strömen noch mit einzelnen Contractionen zu reagiren im Stande sind. Schliesslich kann der Muskel seine Erregbarkeit vollständig einbüssen. Die Prädilection gewisser Muskeln für die Bleilähmung ist nur eine relative.

3. Die Erscheinungen der „Bleiarthoralgie“ sind durch die Erregung, welche gewisse central gelegene motorische Nervenapparate durch das Blei erleiden, bedingt.

4. Diejenigen Symptome der chronischen Bleivergiftung, die man mit der Bezeichnung „Encephalopathia saturnina“ zusammenfasst, sind ebenfalls durch eine Affection, welche verschiedene und in verschiedenen Theilen des Centralnervensystems gelegene Nervencentren durch das Blei erleiden, verursacht. Auch diese Wirkung besteht zum grössten Theile in einer Erregung. Centren, die in der Medulla oblongata und im Grossgehirn gelegen sind, werden erst verhältnissmässig spät afficirt. Zur Erklärung der bisweilen zu beobachtenden Bleianästhesie, Amaurose u. dgl. bieten die Thierexperimente keinen Anhaltspunkt.

Acute Bleivergiftungen bei Fröschen beschreibt Muson im New York Medic. Journ. Jg. 1877. Juli.

Ueber Bleilähmung siehe Bernhardt in der Berl. klin. Wochenschr. Jg. 1878. No. 18 u. 19.

Ueber chronische Bleivergiftung siehe ferner Renaut in der Gaz. méd. de Paris 49. Ann. p. 382 und p. 394 und Mader in der Wiener med. Wochenschr. Jg. 1878. p. 1118. Siehe auch Lit.-Nachw. No. 318.

Die rationelle Behandlung der [acuten und chronischen] Bleivergiftung bespricht Hay in der Philadelphia Med. Times. Vol. 8. No. 269. p. 270. (Bei acuter Vergiftung Magnesiumsulfat, Magenpumpe etc., bei chronischer Chloride — nicht Jodide — und roborirende Diät, warme Bäder etc).

Neuralgie im Gefolge von Bleivergiftung erörtert Clark in der Philad. Med. Times Vol. 9. No. 287. p. 83.

Ueber Bleicolik siehe ferner Riegel (Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 21. p. 475.

Kochgeschirre mit bleihaltiger Glasur werden im Polyt. Journ. Bd. 228. H. 4. p. 341, H. 5. p. 442 von Gallus besprochen.

Siehe auch unter Zinn.

Jodblei. Nachträge zu seiner früheren Abhandlung über arzneiliche Anwendung von Jodblei veröffentlicht Schönfeldt im Arch. f. pathol. Anat. Bd. 73. p. 301.

Quecksilber.

Vergl. Lit.-Nachw. No. 304, 306 u. 310.

Ein Verfahren zum *Nachweis von Quecksilber im Harn* beschreibt Fürbringer in d. Berliner klin. Wochenschr. u Apoth.-Ztg. 1878. No. 27. p. 110. Das Verfahren besteht im Wesentlichen darin, aus dem schwach angesäuerten und auf 60—80° erwärmten Harn das Quecksilber mittelst möglichst aufgefaserter Messingwolle als Amalgam niederzuschlagen und durch Behandlung mit Jod im Destillationsrohr in Quecksilberjodid überzuführen. In Bezug auf die Details der Ausführung muss auf die Originalabhandlung verwiesen werden. (M.)

Vergiftung mit Sublimat; Tod durch Paralysis ascendens acuta siehe Ketli (Orvosi hetilap. 1878. No. 5). B. Cs. nahm 50 Grm. einer 1 % Sublimatlösung (0,5 Grm. $HgCl^2$). Nach einer halben Stunde wurden Brechmittel angewandt, worauf blutiges, sublimathaltiges Erbrechen auftrat, welches von blutigen Stühlen begleitet bis zum 3. Tage andauerte. Die Mundschleimhaut zeigt mehrere blutende, corrodirte Stellen. Am Abend des 3. Tages geringes Fieber, welches nicht wiederkehrte. Die weiteren Tage verbrachte Pat. verhältnissmässig wohl, als sich am Morgen des 8. Tages auffallende Schwäche einstellte. Nachmittags begannen die Zehen gelähmt zu werden, und der Pat., selbst Arzt, konnte stets präcis bestimmen, welchen Fortschritt die Lähmung machte, welche fortwährend ansteigend Abends 8 Uhr schon den Rumpf erreicht hatte. Gegen Mitternacht litt auch schon der Hals und Morgens 2 Uhr trat der Erstickungstod ein. Gefühl und Reflexibilität waren in den letzten Stunden bedeutend vermindert, zuletzt ganz geschwunden. Die Obduction ergab Hyperämie und Ulceration im Ileum und aufsteigenden Colon; Ablösung der Oberfläche der Mundschleimhaut; Blutergüsse in den unteren peripherischen Parthieen der Lungen, im Magen und unter dem Pericardium. Gehirn und Rückenmark gaben, frisch und gehärtet untersucht, nur negative Befunde. (R.)

Die Dissertation No. 306 von Gwalter bespricht einen Fall von Quecksilbervergiftung bei einem Kinde von 1¾ Jahren, welches längere Zeit mit rother Präcipitatsalbe gegen ein Hautleiden behandelt war. Ausfallen der Zähne, Entzündung in der Mundhöhle, eiterndes Geschwür am harten Gaumen, sehr erschwertes Schlucken. Auf der Dorsalseite der Hände grosser Substanzverlust durch Gangrän, Finger der linken Hand mumificirt, entzündlich geschwollene Füsse etc. wurden constatirt als das Kind in das Züricher Spital gebracht wurde. Als das Kind hier 10 Tage nach seiner Aufnahme starb, fand sich sowohl in den Weichtheilen wie in den Knochen Quecksilber.

Experimentelle Beiträge zur Wirkung subcutaner Sublimat-Injectionen schrieb Heilbron Arch. f. experm. Pathol. u. Parmacol. Bd. 8. p. 361.

Eine Vergiftung durch kleine Mengen von Sublimat beschreibt Kobryner im Bull. génér. de thér. T. 48. No. 2 p. 75.

Quecksilbergehalt des Harnes nach Schmierkuren siehe Güntz (Wiener med. Presse Jg. 1877. No. 45—48).

Silber.

Die chronische Silbervergiftung behandelt Rózsahegyi in Budapest in der Orvosi hetilap. 1877. No. 39—41. Verf. stellt auf einer Tabelle die Zahlenwerthe von zwölf Versuchen zusammen, die er an eben so viel Kaninchen mit schwachen Höllensteinlösungen anstellte. Zwei Thiere erhielten das Mittel unter die Haut, die übrigen in den Magen injicirt.

Eine Vergleichung der respectiven Zahlen ergab, dass die Raschheit der Wirkung von der relativen Tagesgabe (0,001—0,070 Grm. $AgNO^3$) abhängig ist, dass ältere und männliche Thiere grössere Dosen vertragen, dass die Gesammttagesgaben sowie die absolute als auch relative Grösse der während der ganzen Versuchszeit einverleibten Gesammtmenge des Mittels, endlich der Concentrationsgrad bei Mageninjectionen ohne Einfluss sind; subcutan werden nur sehr verdünnte Lösungen ohne locale Affection vertragen.

Mit Ausnahme von zweien — wo überhaupt jede Wirkung ausblieb — endeten alle Fälle tödtlich. Die Thiere magerten sichtlich ab, in Puls, Respiration und Ausscheidungen stellten sicht aber erst in den letzten Tagen, oft erst in den letzten Stunden merkbare Störungen ein; die Thiere fielen vollkommen entkräftet zur Seite und nach einige Stunden dauernder heftiger Dyspnoe trat der Tod unter leichten Convulsionen ein.

Das augenfälligste Symptom — die *rapide Abnahme des Körpergewichtes* — war von den Tagesdosen, der Lebensdauer und dem Concentrationsgrad der angewandten Lösungen unabhängig; die Verhältnisszahl aber des Gewichtsverlustes stand mit dem ursprünglichen Körpergewicht in umgekehrtem Verhältnisse; ferner zeigte sich eine umgekehrte Proportion zwischen relativem Gewichtsverlust und der einverleibten Gesammtdose des Giftes.

Hinsichtlich der Ursachen dieses excessiven Gewichtsverlustes untersuchte Verf. vor Allem die *einzelnen Organe*. Deren relatives Gewicht war bei Hirn und Milz unverändert, bei Lungen und Nieren grösser, bei der Leber je chronischer der Fall verlief, desto kleiner als der normale Durchschnitt. Die histologische Untersuchung des Hirns und der Milz ergab ein negatives Resultat. Die Lungen waren Anfangs hyperämisch und oedematös, hiezu trat eine Zellenwucherung im interalveolären Bindegewebe und massenhafte Desquammation des Alveolarepithels; das Exsudat hepatisirte, verkäste später und ein Fall zeigte schon eine kleine Caverne im unteren Lungenlappen. Die Leber zeigte trübe Schwellung, dann moleculären Zerfall der Zellen, ohne besondere Verfettung, und consecutive Hypertrophie des interlobulären Bin-

degewebes. Die Gallenblase enthielt in allen Fällen viel Galle. Auch die Affection der Nieren begann mit trüber Schwellung der Epithelzellen, die entweder in Verfettung oder in acute Nephritis überging, an der auch das interstitielle Bindegewebe participirte. Die quergestreifte Körper- und Herzmusculatur war constant fettig entartet.

Die *Körpertemperatur* wurde durch grosse Dosen bedeutend herabgesetzt, durch kleine um einige Zehntelgrade erhöht. Der Verbrauch an *Hafer und Wasser* fiel im Anfange der Versuche, um sich später — trotz Erhöhung der Dosen — wieder zu bessern; 2—3 Tage vor dem Tode wurde gar keine Nahrung aufgenommen. Da das neuerliche Ansteigen der Nahrungsaufnahme trotz Verdoppelung des Concentrationsgrades der injicirten Lösung eintrat, die Nahrungsverminderung aber auch bei subcutaner Application, hält Verf. letztere für unabhängig von der localen Einwirkung auf den Magen; da ferner das Körpergewicht auch während der Appetit sich besserte weiter fiel, betrachtet er dessen Verlust als gewissermaassen unabhängig von der Nahrungsaufnahme. Der *Herzschlag* zeigte zu Anfang eine kleine Verminderung, während der letzten Tage eine bedeutende Vermehrung; die *Respiration* war constant seltner. Unter den *Ausscheidungen* des Organismus hielt die *Kothentleerung* mit der Nahrungsaufnahme im Allgemeinen Schritt; in späteren Stadien war der Koth wasserreicher, breiartig; an den letzten 1—2 Tagen wurde gar keiner entleert. Diarrhoe trat nur bei acuten Vergiftungen auf. Bei innerlicher Anwendung des salpetersauren Silbers war der Koth schwarzgrün. Der *Harn* konnte nur unvollkommen untersucht werden; seine tägliche Menge war nicht merklich alterirt, das spec. Gew. hielt mit dieser Schritt, dabei war der Harn stets eiweissfrei.

Das Silber stimmt nach Verf.'s Ansicht den Stoffwechsel der Gewebszellen herab; Folge davon sind deren beschriebene regressive Metamorphosen. Die übrigen Symptome sind wieder Folgen dieser histologischen Veränderungen: der vermehrte Herzschlag der fettigen Entartung des Herzmuskels, die verlangsamte Respiration einer gleichen Veränderung der Brustmuskulatur. Wegen des verminderten Stoffwechsels ist auch der Nahrungsbedarf, die Nahrungsaufnahme und Kothentleerung vermindert.

Nach einigen kritischen Bemerkungen über die Resorption des Silbers und über die Argyrie beschreibt Verf. die Fälle in denen es ihm gelang Silber im Darmkoth (bei subcutaner Anwendung) und Harn nachzuweisen, während die Prüfung der Galle erfolglos blieb, was er der geringen Menge des verfügbaren Materials zuschreibt. Verf. theilt zum Schluss das Verfahren mit, nach welchem er den Silbergehalt organischer Gemenge geprüft hat. Nach Zerstörung mit Chlor wird der Rest mit warmer Salzsäure, dann mit heissem Wasser ausgewaschen, bis die abtropfende Flüssigkeit neutral reagiert, gegen Silbersalpeter unempfindlich ist und ohne Rückstand verdampft. In das Filtrat leitet er Hy-

drothiongas, unterwirft den eventuellen Schwefelsilberniederschlag neuerdings dem Chlorverfahren mit möglichst wenig Salzsäure, wäscht das Chlorid gleichfalls und digerirt es, mit dem zuerst Erhaltenen vereinigt, mit einer starken Lösung von unterschwefligsaurem Natron mehrere Stunden lang kalt, worauf filtrirt und in das mit einigen Tropfen Ammoniak versetzte Filtrat Hydrothiongas geleitet wird. Das Silbersulfid kann nun getrocknet und gewogen oder mit gleicher Menge kohlensaurem und zweimal so viel salpetersaurem Natron im Schmelztiegel reducirt werden. Nach dem Erkalten werden die Salze in einer Mischung aus gleichen Theilen Alkohol und Wasser, der Rückstand aber in Salpetersäure gelöst, zur Trockne verdunstet, aus Wasser wiederholt umkrystallisirt und endlich in Wasser gelöst auf Silber reagirt. (R.)

Eine detaillirte Bearbeitung seiner Versuche hat Verf. auch im Arch. f. exper. Pathol. und Pharmacolog. Bd. 9. p. 289 veröffentlicht.

Ueber Aufnahme von Silberpräparaten in den thierischen Organismus arbeitete weiter Jacobi (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmacol. Bd. 8. p. 198). Verf. polemisirt gegen die Ansicht Riemer's, derzufolge nach Höllensteingenuss Silber nicht in löslicher Verbindung sondern als feinvertheiltes Metall vom Darme aus resorbirt werde, indem er zeigt, dass

1. reducirtes Silber, direct in den Darmtractus eingeführt, nicht in die Gewebe übergeht,

2. Chlorsilber in Lösung mit Natriumhyposulfit durch das Epithel des Verdauungskanales gelöst diffundirt und unmittelbar unterhalb demselben reducirt, auch von hier aus theilweise in den Saftwegen fortgeschwemmt wird. Verf. hält es ferner nicht für bewiesen, dass Höllenstein u. a. Silberpräparate vom Verdauungskanal aus giftige Allgemeinwirkungen äussern.

Ueber die *Nachweisbarkeit* des Silbers in Körpertheilen ermittelte bei dieser Gelegenheit Gissmann in Bezug auf die Methode von Mayencon und Bergeret, dass das Abstreichen des mit Silber bedeckten Platindrahtes nach Einwirkung von Chlor- oder Salpetersäuredämpfen auf Papier nicht empfehlenswerth sei, weil der Strich selten farblos sei, dass weiter Phosphor in Schwefelkohlenstoff als Reagens für Silber nur dann zulässig, wenn der Schwefelkohlenstoff frei von Schwefelwasserstoff und anderen Schwefelverbindungen ist etc.

Zur *Abscheidung des Silbers aus Organtheilen* räth Gissmann mit Kaliumnitrat zu verbrennen, die Schmelze zu lösen und zu filtriren, das Filtrat mit Schwefelsäure einzudampfen, bis letztere sich zu verflüchtigen beginnt, wieder mit Wasser zu verdünnen, einige Tropfen Platinchlorid zuzusetzen und mit chemisch reinem Zink das Silber abzuscheiden.

Der in Wasser unlösliche Theil der Schmelze wird mit Salpetersäure behandelt und das so wieder in Lösung gebrachte reducirte Silber durch Natriumchlorid etc. nachgewiesen.

Ist vom Rückstande ein Theil auch in Salpetersäure unlöslich, so wird dieser mit Ammoniak behandelt und eventuell Chlorsilber in dem Ammoniakauszuge aufgesucht.

Das durch Zink etc. abgeschiedene Silber wird in Salpetersäure gelöst, die Lösung mit Salzsäure gemischt und mit Ammoniak übersättigt, eventuell vorhandenes Blei abfiltrirt und aus dem Filtrate Chlorsilber durch Salpetersäure gefällt.

Platin.

Ueber die *Wirkungen der Platinverbindungen auf den Thierorganismus* sagt Kebler auf Grundlage einer grösseren Reihe von Versuchen (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmacol. Bd. 9. p. 137), dass Platin nicht weniger giftig als das Arsen sei und dass es

1. an Fröschen in erster Linie die Centra der willkürlichen Bewegungen lähmt und einen Zustand der Reizung in den Centren der spontanen krampfartigen Bewegungen erzeugt. Die Erregbarkeit der willkürlichen Muskeln wird bedeutend vermindert, ohne bis zum Tode gänzlich zu erlöschen. Der Herzmuskel erleidet bis zum Tode keine nachweisbaren Veränderungen.

2. An Säugethieren tritt von vorne herein eine Lähmung der Gefässe in den Vordergrund, deren Sitz ein peripherer ist und deren Ursache vielleicht in einer curareartigen Wirkung auf die Endigungen der Gefässnerven zu suchen ist. Das Erbrechen, die einfachen und blutigen Durchfälle, die Hyperämie der Unterleibsorgane, die Ecchymosen auf der Magen- und Darmschleimhaut und an der Blase sind als Folgen der Gefässveränderung anzusehen, und wenigstens theilweise auch die Erscheinungen Seitens des Centralnervensystems.

Zinn.

Ueber das Verhalten zinnerner und mit Zinn überzogener Gefässe gegen verschiedene Stoffe, namentlich Essige hat van der Burg neue Untersuchungen angestellt (Nieuw Tijdschr. voor de Pharm. in Nederl. Jg. 1878. No. 3. p. 65, No. 4 u. 5. p. 97.)

Verf. stellt zunächst *Analysen verschiedener Zinngeräthe*, welche letzteren zu den späteren Versuchen dienten, zusammen. Er fand in

	Sn	Pb	Cu	Fe
1. Zinnlöffeln (Sp. Gew. 8,088)	71,88	26,50	1,62	Spur
2. Zinnbechern	85,24	13,37	1,39	
3. „ (kopje) (7,678)	84,81	14,36	0,83	
4. Schüsseln	74,77	24,63	0,60	
5. (bordje)	82,01	17,49	0,50	
6. Krügen (kroesje)	83,82	15,96	0,22	

		Sn	Pb	Cu	Fe
7.	(soldeersel) (Sp. Gew. 8,0197)	73,03	26,54	0,43 (Cu + Fe)	
8.	Grosser verzinnter Eisenlöffel	0,53 [1])	—	—	99,47
9.	Kleiner „ „	5,48 [1])	—	—	94,53
10.	Zinnbüchse (7,29)	100	—	—	Spur
11.	„	99,72	0,28	—	—
12.	Bleibüchse	—	99,5	0,5 (Cu + Fe)	
13.	Bancazinn I.	98,9	0,7	0,4 (Cu + Fe)	
14.	„ II.	99,86	0,2	—	Spur

Sodann giebt Verfasser eine Zusammenstellung der spec. Gewichte [2]) verschiedener Zinnbleilegirungen. Er fand

	Sp. Gew.	Bei
Reines Zinn	7,290	13°
Zinn mit 1 % Blei	7,310	19,°5
„ „ 2 „ „	7,346	„
„ „ 3 „ „	7,376	„
„ „ 4 „ „	7,402	„
„ „ 5 „ „	7,432	„
„ „ 6 „ „	7,449	16,°5
„ „ 7 „ „	7,487	„
„ „ 8 „ „	7,503	„
„ „ 9 „ „	7,528	„
Blei	11,35	13°

In einem dritten Abschnitte behandelt Verf. die *Empfindlichkeit der Zinnreactionen* (Gold- und Quecksilberchlorid reagiren bei 1/30000) und *Bleireactionen* (Kaliumbichromat 1/60000, Jodkalium 1/30000, Schwefelsäure 1/30000). Er prüft ferner das *Verhalten der obenerwähnten Geräthe gegen Wasser, Milch, Essig, Kochsalzauflösung, Bier, Theeaufguss, Oel* und findet

dass bei 24stündiger Einwirkung an der Luft bei cc. 12° *destillirtes Wasser* aus dem Gefäss 12 soviel Blei aufnahm, dass Kaliumbichromat und Schwefelsäure die betreffenden Niederschläge im Wasser hervorriefen. Aus dem Becher 2 und einem zinnernen Kinderspielzeug waren nach dem Eindampfen von resp. 10 und 20 CC. gleichfalls Bleireactionen zu erhalten, aber aus keinem Geräthe Zinnreactionen. Geringe Mengen Eisen fanden sich im Wasser aus den beiden Löffeln 8 und 9.

Milch nahm bei Anwendung des Bleigefässes 12 Spuren von Blei auf.

Essig mit 4,17 % Essigsäure. Nur das Bleigefäss 12 gab nachweisbare Mengen Blei, alle aber Zinn ab, welches in der Lösung aber theilweise schon zu Zinnoxyd umgewandelt war und desshalb mit Schwefelwasserstoff aufgesucht werden musste.

---

[1]) Die Zahl 0,53 entspricht dem Zinn und den sonstigen beigemengten Substanzen, ebenso die Zahl 5,48.

[2]) Ich gebe hier nur die vom Verf. neu ermittelten Werthe wieder.

Wässrige Lösung mit 10 % *Kochsalz.* Das Bleigefäss 12 hatte Blei abgegeben, die übrigen Gefässe weder Blei noch Zinn in bemerkbarer Menge, es waren aber von diesen die bleihaltigen auf der Oberfläche mit einer Bleiverbindung bedeckt, welche sich mit Jodkalium gelb färbte.

Bier nahm nur aus dem Bleigefässe 12 deutlich erkennbare Bleimengen auf, ebenso verhielt sich

Theeaufguss (1:40) und

Oel.

Die Versuche über die *Wirkung des Essigs auf verzinnte Kupfergefässe* stellte Verf. mit mehreren Gegenständen an, deren Zinnoberfläche er zuvor analysirt und in der er gefunden hatte

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.
Zinn	62,64	42,43	69,82	42,59	71,10	76,94	80,91	75	42,5
Blei	37,36	59,89	30,18	56,49	28,29	23,06	19,08	25	57,0
Verlust	—	0,68	—	0,92	0,61	—	—	—	0,5

Durch einen 3,5 % Essigsäure enthaltenden Essig wurde bei 13° an der Luft aus jedem der Gefässe schon innerhalb einer Stunde sowohl Blei wie Zinn in nachweisbarer Menge ausgezogen. Nach 24stündiger Einwirkung war dann die Menge gelösten Zinns bedeutend vermehrt, die des Bleis vermindert und nach längerer Einwirkung letzteres wieder vollständig gefällt.

Mit *verzinntem Messing* (geelkopperen) wurden keine übereinstimmende Resultate erhalten. Mitunter war nach 1stündiger Einwirkung kein, nach 24stündiger eine Spur Blei und kein Blei nachweisbar, dann wieder in einer Stunde eine Spur Blei und Zinn gelöst, letzteres später aber wieder präcipitirt.

Verzinnte Eisenpfannen verhielten sich gleichfalls verschieden, so dass z. B. anfangs Blei und Zinn in Lösung gingen, später aber wieder ersteres gefällt und nur das Zinn vermehrt waren etc.

Verf. ging weiter auf die *Reactionen zwischen Essigsäure, Zinn, Zinnoxydul* etc. ein und fand, dass

1) reines Zinn mit starker Essigsäure 1 Stunde erhitzt, nicht verändert wird, wenn es ganz von der Flüssigkeit bedeckt ist, dass

2) wenn nur ein Theil des Zinns in die Säure taucht, Zinn angegriffen und die Flüssigkeit trübe wird (Zinnoxydulacetat?),

3) frisch gefälltes Zinnoxydulhydrat wird von kalter und warmer Essigsäure nur in geringer Menge gelöst,

4) Natriumacetatlösung giebt mit Zinnchlorür einen Niederschlag, der sich in Essigsäure löst.

In Bezug auf das *Verhalten von Blei gegen Zinnauflösung* und umgekehrt zeigt Verf., dass sowohl aus Solutionen des Chlorürs wie des Acetates in Berührung mit Blei, mochte dieses nun völlig in die Flüssigkeit tauchen oder nur theilweise in derselben sich befinden, kein metallisches Zinn gefällt wurde, dass aber nach einiger Zeit die Flüssigkeiten einen deutlichen Gehalt an Blei erkennen liessen. Aus Bleiacetat- oder Bleichloridlösungen

fällt Zinn kein Blei, selbst nicht bei Gegenwart von Luft und freier Salzsäure, und nur bei Anwesenheit der letzteren geht Zinn in Lösung. *Ist aber freie Essigsäure anwesend*, so können sowohl Zinn wie Legierungen desselben mit bis zu 60 % Blei aus verdünnten Lösungen Blei fällen, auch wenn die Luft nicht völlig abgeschlossen ist.

Legierungen von Blei und Zinn fällen aus Lösungen von Bleichlorid ebensowenig das Blei wie reines Zinn.

Blei mit Zinn legirt, ist nicht im Stande, Zinn aus neutralen oder sauren Lösungen niederzuschlagen, gleichgültig, ob Luft zugegen ist oder nicht. Verf. hat diese eben besprochenen Resultate durch mannigfach modificirte Versuchsreihen mit Blei-Zinnlegierungen, welche er sich zu diesem Zwecke besonders hergestellt hatte, erlangt. Mit diesen letzteren hat er auch die Versuche über Einwirkung von Wasser und Essig wiederholt, welche namentlich auch ein Urtheil gewähren über die Menge des Metalles, welche in bestimmten Zeitabschnitten durch die verschiedenen Legierungen abgegeben werden. Im Allgemeinen geht aus diesem Theile der Arbeit hervor, dass je bleireicher die Legierungen waren, um so schneller das Wasser und der Essig Blei in Lösung brachten. Wenn bei über 75 % Blei schon nach 4½ Stunden bei Anwendung von Wasser starke Bleireactionen in diesem eintraten, so war dies bei 25—30 % erst nach etwa 48 Stunden möglich. Sehr schnell ging das Zinn in die Essiglösung über, so dass schon nach etwa einer Stunde aus Zinn-Bleilegierungen mit mehr als 25 % Zinn soviel in Solution gegangen war, dass die Reaction des Zinns gelang, während aus denselben erst nach etwa 5 Stunden (aus bleiärmeren viel langsamer) nachweisbare Mengen Blei abgegeben waren. Auf den Legierungen schlugen sich, wenn dieselben ziemlich reines Zinn und Blei mit 1—70 % Zinn waren (langsamer auf den anderen Legierungen), in Berührung mit Wasser bald weisse Ueberzüge nieder, welche reich an Blei, aber nicht frei von Zinn waren.

Fanden sich die Bleilegierungen ganz durch Essig bedeckt, so schwand auch hier die Bleireaction, welche nach Ablauf einiger Stunden ziemlich stark war, später wieder, *aber nur dann, falls in der Legierung mehr als* 40 % *Zinn enthalten war*.

Bei allen diesen Versuchen war es ziemlich gleichgültig, ob die aus den Legierungen angefertigten Stäbe eine rauhe oder glatte Oberfläche hatten. Auch schien es gleichgültig zu sein, ob bei Herstellung der Legierungen für möglichst gleichmässige Mischung gesorgt war oder nicht. Auch der Umstand, ob die Oberfläche der Legierung theilweise oxydirt war oder nicht, schien nicht von grossem Belang zu sein.

Bei *Einfluss von verdünnter Kalilösung und Luft* auf die verschiedenen Legierungen wurden sowohl Blei wie Zinn oxydirt und es gingen beide Oxyde z. Th. in Lösung. Auch die reinen Metalle zeigen ein analoges Verhalten.

Vergl. auch Jahresber. f. 1876. p. 607.

In einer Kiste, welche aus *Weissblech* angefertigt und mit *Zinn* verlöthet war, fand Mendo auf 800 Grm. Ananas 0,151 Grm. Zinn gelöst; in einer ähnlichen Kiste, welche Hummer enthielt, 0,010 Grm., in einer dritten mit Aepfeln 0,007 Grm. (Chem. News Bd. 38. p. 5).

Gefahren beim Gebrauche von Zinnbüchsen zum Conserviren von Früchten bespricht ferner Hartley in The Lancet Jg. 1878. Vol. 2. No. 43.

Um rasch die *Gegenwart von Blei im Zinn*, z. B. im Ueberzuge verzinnter Gegenstände nachzuweisen, empfiehlt Rennard das folgende Verfahren: Ein Tropfen starker Salpetersäure wird auf das zu prüfende Zinn gebracht, durch gelindes Erwärmen die überschüssige Säure verjagt, dann ein Tropfen einer gesättigten wässrigen Lösung von Natriumacetat auf den Fleck gebracht und nun ein Tropfen Jodkaliumlösung hinzugethan. War mehr als 2 % Blei vorhanden, so erscheint der Fleck deutlich gelb gefärbt vom gebildeten Jodblei. Die geringe Menge Blei im guten, englischen Zinn (0,25—0,5 %) wird durch diese Reaction nicht angezeigt (Pharm. Zeitschr. f. Russland Jg. 17. p. 419). (M.)

d. Giftige Kohlenstoffverbindungen.

Kohlenoxyd und Leuchtgas.

Die von Vogel herrührende *spectroskopische Methode der Nachweisung kleiner Mengen von Kohlenoxyd mittelst Blut* (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 10. p. 792) prüfte derselbe (Ber. Jg. 11. p. 235) in folgender Weise auf ihre Empfindlichkeitsgrenze: Eine Literflasche wurde successive mit 2 bis 5 CC. eines Gemenges von gleichen Theilen Kohlensäure und Kohlenoxyd, dann mit Luft gefüllt und die Blutprobe gemacht. Erst bei einem Gehalt von 2,5 pro mille an Kohlenoxyd trat die Reaction des letzteren deutlich hervor. Dieselbe Menge Kohlenoxyd aber, welche mit 1000 CC. Luft verdünnt, nicht mehr erkannt wurde, d. i. 2 CC., konnte bei der Verdünnung mit nur 100 CC. Luft leicht nachgewiesen werden. Diese Beeinträchtigung der Genauigkeit der Probe bei Gegenwart von viel Luft kann z. Th. auf Verminderung der Spannung des Kohlenoxydes z. Th. aber auch auf Wirkung der grossen Menge Sauerstoff zurückgeführt werden, welche nach Liman wohl im Stande wäre, das Kohlenoxydhämoglobin in Sauerstoffhämoglobin überzuführen. Durch Versuche wies Verf. nach, dass in der That die Gegenwart von Sauerstoff die Empfindlichkeit der Probe beeinträchtigt; es würde demnach für sehr genaue Proben auf Kohlenoxydgas in Zimmerluft nöthig sein, aus dieser den Sauerstoff zu entfernen.

Die Frage endlich, ob man *für hygieinische Zwecke* wirklich nöthig hat, die Grenzen der Empfindlichkeit obiger Probe noch weiter hinauszurücken, glaubt Verf. unter Hinweis darauf verneinen

zu dürfen, dass wenn eine sehr wenig Kohlenoxyd enthaltende Zimmerluft nicht mehr im Stande ist, auf das zur Probe dienende höchst verdünnte Blut einzuwirken, diese Luft auch nicht mehr vermöge das viel concentrirtere Blut der menschlichen Lungen zu vergiften. Die grosse Menge Sauerstoff bilde hier das natürliche Gegengift, und hält Verf. daher geringere Mengen als 2,5 pro mille Kohlenoxyd in der Luft entschieden nicht für schädlich. (M.)

Kohlendunst. Geheilte Vergiftung durch Kohlendunst beschreibt Sneddon in The Lancet Jg. 1878. Vol. 1. p. 786.

Eine tödliche Vergiftung zweier Personen mit Kohlenoxyd beschreibt Glonner im Aerztl. Intell.-Blatt Jg. 1877. No. 50. Bei der Section fand Verf., dass die anfänglich dunkelrothe Färbung der diversen Organe, nach dem Aufmachen der Leichen also bei Zutritt atmosphärischer Luft heller wurde, und dass die letztere Färbung desto eher auftrat, je blutreicher ein Organ war. (v. W.)

Ueber die Vergiftungen mit Kohlenoxyd und hauptsächlich mit Leuchtgas und über die anatomischen Veränderungen, die in den Leichen mit jenen Substanzen Vergifteter angetroffen werden, publicirt Feigel eine Abhandlung u. d. Tit. „Otrucie gazem tlenku węgla a w szczególnośći gazem swietlnym. Ze stanowiska sądowo-lekarskiego. Lwoiv. (Lemberg) 1878. p. 147.“ Den Anlass zur Abfassung dieser Abhandlung gab die in dem Jahresber. f. 1877. p. 539 beschriebene en gros Leuchtgas-Vergiftung, bei der Verf. als Sachverständiger des Ober-Landesgerichtes fungirte. (v. W.)

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 257.

Kohlensäure, Schwefelkohlenstoff und Oxalsäure.

Kohlensäure wirkt nach Friedländer und Herter (Ztschr. f. phys. Chem. Bd. 2. p. 29) in kleinen Dosen cc. eine Stunde eingeathmet, nicht eigentlich giftig, sondern lediglich erregend auf Athmung und Herzthätigkeit. In Gemischen von Luft mit cc. 30 % Kohlensäure beobachtet man diese Reizzustände gleichfalls, aber bald folgt starke Depression: Die Athmung wird schwächer, die Athempausen werden länger, der Blutdruck sinkt, die willkürlichen und Reflexbewegungen werden schwächer und hören später auf, die Temperatur fällt und die Thiere gehen in einigen Stunden zu Grunde. Nach maximalen Dosen bleiben die Reizerscheinungen nur einige Minuten erkennbar, länger beim Blutdruck wie bei der Athmung. Schnell stellt sich die Depression ein; willkürliche und Reflexbewegungen hören schon nach cc. einer Minute auf, der Tod durch Respirations- und Herzlähmung erfolgt in cc. einer halben Stunde. Die Kohlensäure scheint zunächst die centralen Apparate des Nervensystems ausser Thätigkeit zu setzen; die motorischen Nerven und Muskeln bleiben auch nach Eintritt der Lähmung erregbar.

Schwefelkohlenstoff. Eine geheilte acute Vergiftung mit Schwefelkohlenstoff wird von Davidson in der Med. Times Jg. 1878. Vol. 2. No. 1473. p. 350 beschrieben. (Halbcomatöser Zustand mit

convulsivischem Zittern und Schaudern, Blässe und bläuliche Farbe der Lippen, starkes Erbrechen etc.)

Um die *Nichtgiftigkeit der Oxalsäure* zu beweisen hatte Uppmann Versuche veröffentlicht, aus denen hervorgehen sollte, dass die bisherige Annahme, die Oxalsäure sei als Gift zu betrachten, irrig sei.

Dem tritt Pfeiffer (Arch. d. Pharm. Bd. 10. p. 544) entgegen. Obgleich ein Hund, dem an drei auf einander folgenden Tagen 0,2, 0,5 und zuletzt 1 Grm. Oxalsäure in Fleisch gehüllt gegeben worden war, kein Uebelbefinden zeigte, so ist hier nicht zu vergessen, dass die grosse Menge Kalkphosphat, die die Hunde im Normalzustande im Magen und in den Gedärmen zu haben pflegen, sehr leicht die Oxalsäure in Calciumoxalat überführen könnte. Dass aber die Oxalsäure in dieser Form sehr milde wirkt, wird auch wohl dadurch bewiesen, dass die als Gemüse genossenen Rhabarberstengel und der Sauerampfer keine Vergiftungssymptome hervorrufen.

Geeigneter würden zu solchen Versuchen Kaninchen zu benutzen sein. (J.)

Ueber eine geheilte Oxalsäurevergiftung siehe Hunt in Med. Times No. 1437. p. 37.

Cyan und Blausäure.

Eine geheilte Vergiftung *mit Blausäure* haltendem Bittermandelöl beschreibt Hunt in der Med. Times Jg. 1878. No. 1437. p. 37.

Eine geheilte Vergiftung mit *Cyankalium* bespricht Müller-Warnek in der Berl. klin. Wochenschr. Jg. 15. No. 5. Die Behandlung des Patienten, welchem Verf. bereits im Stadium asphycticum antraf, bestand in Subcutaninjectionen von Aether und äther. Campherlösungen, Begiessungen des Kopfes mit Eiswasser, während Pat. in einem 33° warmen Vollbade sass, Anwendung der Magenpumpe (Patient hatte schon früher freiwillig erbrochen) etc.

Eine tödlich endende Vergiftung mit Cyankalium nebst Sectionsbericht wird von Maschka in der Wiener med. Wochenschr. Jg. 1878. No. 44. p. 354 besprochen.

Einen merkwürdigen Fall von *Cyankaliumvergiftung* finden wir in der Philad. Med. Times. Vol. 8. No. 272. p. 345 von Souwers beschrieben. Ein Photograph, welcher mehrere Tage Cyankalium in Substanz und Lösung unter Händen gehabt hatte, erkrankte an Empfindlichkeit in den Schläfen, Schlaflosigkeit, Schmerzen in der Lendengegend, Delirien, Ohrensausen, Anschwellung der oberen Augenlider, Mangel an Appetit, Nausua, Verstopfung selbst nach Genuss eines Abführmittels. Bei Versuchen einzuschlafen, stellen sich Schauder und Kurzathmigkeit ein, welche den Patienten wieder ermuntern und denen schwacher Schweiss folgt. Der Puls entsprach 78; er war träge und voll, die Haut

kühl; Druck auf den Kopf und den Nacken verursachte Schmerz; die Empfindlichkeit der Körperoberfläche war normal, die der Pupillen gering; das Gesicht war schwach geröthet, ausdruckslos, die Zunge eigenthümlich schwärzlich unter dem dicken weissen Belag, Zähne und Zahnfleisch bedeckt mit Schleim, der Athem übelriechend: Lungen und Herz waren normal, kein Husten, der Unterleib weich. Anwendung eines Blasenpflasters, einer Mixtur aus Chloral und Bromkalium und eines starken Abführmittels bewirkten allmählig Besserung.

Klinische Studien über das Ferrocyankalium publicirte Hayem im Bull. génér. de Thér. 47 Ann. Livr. 6. p. 241.

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 350.

Ueber Vorhandensein von Rhodanverbindungen im Harne handelt ein Aufsatz von Thudichum in der Med. Times Jg. 1878. Vol. 1. No. 1449. p. 361.

Verf. bestreitet, dass sich Rhodanverbindungen im Harn nachweisen lassen, indem er auf Mängel der von Gscheidlen benutzten Methode der Untersuchung aufmerksam macht.

Petroleum.

Einen Vergiftungsfall mit Petroleum beschreibt Molk in d. Ann. d'hyg. publ. Bd. XLIX. p. 375. Ein neunzehnjähriges Mädchen trank in einem Anfalle der Verzweiflung ungefähr ein Wasserglas Petroleum aus. Dargereichte Brechmittel blieben ohne Erfolg, erst abführende Klystiere bewirkten einen sechsmaligen stark nach Petroleum riechenden Stuhlgang. Tags darauf stellte sich allgemeine Gelbsucht ein und erst am dritten Tage kam die Patientin wieder zur Besinnung. Nach ungefähr einer Woche verlor sich die Gelbsucht wieder und bald darauf wurde die Kranke vollkommen hergestellt. Die Medication bestand aus Magnesia, diversen Abführmitteln, Sinapismen und Eisumschlägen um den Kopf. (v. W.)

Chloroform und Jodoform.

Ueber Unglücksfälle beim Chloroformiren siehe New Remedies Vol. 7. No. 9. p. 259; ibid. p. 272.

Eine *Chloroformvergiftung* wird von Hamilton in der Med. Times No. 1437. p. 36 beschrieben; eine andere von Black ibid. No. 1457. p. 600, eine dritte Laver ib. No. 1477. p. 456.

Siehe ferner Lit.-Nachw. No. 278. 292 u. 349.

Die Gefährlichkeit der *Chloroformnarkose* wird nach Wachsmuth (Allgem. Wien. medic. Ztschr.) durch einen Zusatz von 1/5 Ol. Terebinth. entschieden gemildert. Dieser Zusatz übt eine erfrischende Einwirkung auf die Lungen aus und schützt vor der beim Chloroformiren drohenden Lungenlähmung; das Chloroform wird dabei mehr verflüchtigt und die Einführbarkeit verbessert. (Apoth.-Ztg. Jg. 13. p. 70.) (J.)

In Bezug auf die *Nachweisbarkeit des Chloroforms im Harn* nach Inhalationen sagt Reichardt (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 13. H. 3. p. 252), dass es ihm niemals gelungen sei im Destillate solchen Harns Chloroform nachzuweisen, während die Probe mit Fehling'scher Lösung stets gelang. Nachdem R. weiter bewiesen, dass Chloroform Indigolösung nicht entfärbe, während der auf Fehling's Lösung reagirende Harn stets auch auf Indigo wirke, spricht er die Vermuthung aus, dass die Reaction auf Kupfersolution nach Chloroform nicht auf einen Uebergang des letzteren in den Harn deute, sondern auf Vorhandensein von Zucker, Dextrin (Glycogen?).

Jodoform. Die Dissertation von Möller (Lit.-Nachw. No. 335) zeigt, dass Jodoform auf ein für dasselbe empfängliches Nervensystem (Hunde, Katze, nicht Kaninchen) depressorisch einwirkt. Die von Righini und Franchino beobachteten Symptome führt Verf. auf Kohlensäureintoxication zurück, die von M. Kendrick beobachteten auf Alkohol, mit welchem Letzterer das Jodoform gelöst hatte.

Siehe auch Binz im Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmacol. Bd. 8. p. 309.

Vergl. weiter Lit.-Nachw. No. 300 und unter Jod.

Von einem Bezirksgerichte befragt, ob ein bei Häftlingen gefundenes gelbes Pulver zur Einschläferung gedient haben könnte, stellte Högyes — nachdem er es als Jodoform erkannte — Versuche *über die physiologische Wirkung des Jodoforms und seine Umwandlungen im Organismus* an, deren Resultate er selbst im Folgenden zusammenfasst:

1) In entsprechenden Dosen wirkt das Jodoform auf Hunde, Katzen, Kaninchen giftig und tödtet sie binnen einigen Tagen neben Abmagerung des Körpers, durch Herz- und Athmungsparalyse ohne Krämpfe.

2) Die Obduction zeigt fettige Degenerationen hauptsächlich in der Leber und in den Nieren, aber ausserdem auch im Herz- und anderen Muskeln.

3) Bei Hunden und besonders Katzen erzeugt es Schläfrigkeit, bei Kaninchen selbst in tödtlichen Dosen nicht.

4) Das Jodoform erleidet gleich an der Anwendungsstelle — Haut, Unterhautbindegewebe, Darmtractus- seröse Höhlen-Veränderungen. Wenn es im ungelösten Zustande an diese Orte gebracht wird, so löst es sich in den Fettkörpern, die es hier antrifft. Aus dieser Solution, oder, wenn es bereits in Fett oder Oel gelöst hierher gebracht wurde, aus diesen, wird Jod frei, welches mit dem Eiweissgehalte der Applicationsstelle sich zu Jodeiweiss verbindet und als solches von hier verschwindet, wenig oder gar kein Eiweisscoagulum und farbloses Oel oder Fetttröpfchen zurücklassend und ohne Gewebsveränderungen zu verursachen.

5) Die gleiche Jodeiweissbildung findet statt, wenn ölige Lösungen von reinem Jod subcutan oder in seröse Höhlen injicirt worden waren.

6) Jodeiweiss, welches aus kochsalzhaltigem Hühnereiweiss mit in wenig Jodnatrium gelöstem Jod bereitet wurde, erzeugte auch bei Hunden und Katzen Schläfrigkeit, bei Kaninchen nicht, gleichzeitig bewirkte es — obwohl geringere — fettige Degeneration in Leber und Nieren.

7) Nach Anwendung von Jodoform, Jodöl oder Jodeiweiss verlässt das in diesen enthaltene Jod die Circulation mit den Secreten als in Wasser lösbares Alkalijodid, nach Jodoform vorzüglich mit dem Harn, nach Jodöl hauptsächlich mit den Darmausscheidungen.

Die locale Wirkung des Jodoforms ist als protrahirte Jodwirkung aufzufassen, wobei das frei werdende Jod mit dem Eiweissgehalte der Applicationsstelle in langsamer Reihenfolge in Verbindung tritt und so ohne Gewebsstörungen in die Circulation gelangt. Auch die allgemeine Wirkung des Jodoforms kann im Grossen und Ganzen als Jodwirkung betrachtet werden, die fettigen Entartungen und die narcotische Wirkung treten aber hier als bei der Jodwirkung fehlende Symptome auf. Ihr Vorkommen beim Jodoform und dem künstlichen Jodeiweiss dem reinen Jod gegenüber — obwohl dieses an der Applicationsstelle endlich selbst auch grösstentheils in Jodeiweiss übergeht — erheischt noch weitere Erklärung. („Orvosi hetilap." 1878. No. 43. 44. 45. 46. 48. 49 u. 51.) (R.)

Ueber Heilwirkungen des Jodoforms siehe Moleschott in der Wiener med. Wochenschr. Jg. 28. No. 24. 25 u. 26, desgl. Zeissl ibid. No. 27 u. 28.

Fettalkohole.

Methylalkohol. Zwei Vergiftungsfälle mit Methylalkohol beschreibt Viger in L'année med. II. 7. p. 100. In beiden Fällen fing die Intoxication mit Kopf- und Magenschmerzen und auch mit Vergrösserung der Pupille an. Alsdann stellte sich, ähnlich wie bei Atropin-Vergiftungen, Ambliopie ein, die verhältnissmässig sehr lange gedauert, obwohl die Kranken nach Verlauf einer Woche vollkommen zum Bewusstsein zurückkommen. Noch nach 4 Monaten war jedoch einer der Kranken fast ganz blind. (v. W.)

Ueber chronischen Alkoholismus siehe Thomson in der Philadelph. Med. Times Vol. 8. No. 274. p. 385.

Ueber den Alkoholismus in Frankreich schrieb Lunier im Journ. de Thérap. T. 5. No. 1. p. 28.

Siehe weiter Lit.-Nachw. No. 250. 268. 271. 277. 314. 368. 370.

Ueber *Alkohol als Antidot* siehe p. 502.

Ueber *Bier* siehe p. 525 und unter Alkaloiden.

Ueber *Wein* siehe p. 542.

Chloralhydrat.

Eine Vergiftung durch 480 Gran *Chloralhydrat* beschreibt Carroll in der Philad. Med. Times Vol. 9. No. 287. p. 82. (Der

Fall ist insofern kein reiner, als der Patient schon früher an den Folgen des chronischen Alkoholismus und gewohnheitsgemässen Genusses des Chlorals und Morphins zu leiden hatte.)

Ueber die *Chloralnarkose* machte Bouchat an mehr als 10,000 Kindern Beobachtungen und kam zu den interessanten Resultaten:

1. Kinder vertragen im allgemeinen die Chloralhydratlösung besser als Erwachsene.

2. Bei Kindern kann man das Chloral auch längere Zeit hindurch ohne Gefahr anwenden. (Ein Kind hatte im Laufe eines Monats 100 Grm. Chloralhydrat bekommen, ohne die geringsten Beschwerden zu zeigen.)

3. Die Dosis des Chlorals muss nach dem Alter des Kindes bemessen werden und zwar: Kinder von 1—3 Jahren bekommen 1—1,5 Grm., von 3—5 Jahren 2—3 Grm., von 5—7 Jahren 3—4 Grm. in 100 Grm. Flüssigkeit gelöst pro Dosi.

4. Per os genommen wirkt das Chloral sehr rasch und bringt vollständige Anästhesie hervor, die 3—6 Stunden zu dauern pflegt.

5. Per anum in Form von Klystieren und Suppositorien wirkt das Chloral wohl auch genügend, doch dulden die Kinder diesen Eingriff selten und es lässt sich das Mittel auch mehrere Tage hindurch in dieser Weise nicht anwenden, ohne Reizung und Entzündung der Schleimhaut zu verursachen.

6. Die also bewirkte Narkose ist bei Kindern zur Zahnextraction, Abscesseröffnung, Muskeldehnung, Aetzpastaapplication, Thoracocenthese und anderen chirurgischen Operationen von grossem Nutzen. (Apoth.-Ztg. Jg. 13. p. 206.) (J.)

Wirkung des Chloralhydrates auf die Herzthätigkeit bei Fröschen siehe Kahle im Med. Centrbl. Jg. 1878. p. 37.

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 372 u. 324, desgl. p. 502.

Glieder der Methylenreihe.

Ueber das Verhalten des Taurins im Organismus der Vögel schrieb Cech in d. Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 10. p. 1461. (J.)

Muscarin und verwandte Basen, Caffein etc. siehe unter Alkaloiden.

Die Milchsäure als Hypnoticum behandelt Laufenauer (Orvosi hetilap. 1876. No. 29.)

Verf. wandte dieses neue Schlafmittel in einer Privat-Irrenanstalt an. 5—10 Grm. mit Wasser gehörig verdünnt und gezuckert, wurden spät Abends 2—3 Stunden nach dem Abendmahle unmittelbar vor dem Niederlegen innerlich gereicht. Subcutane Injectionen konnten wegen der heftigen entzündlichen Reaction, die Klysmaform wegen der schnellen Entleerung durch die unruhigen Kranken nicht fortgesetzt werden. Der Erfolg war folgender:

Art des Leidens.	*Fälle.*	*Vollkomm.*	*Theilw.*	*Keiner*
Senile Geistesschwäche	1	1	—	—
Acute u. chron. Melancholie	4	2	2	—
Hysterie	1	1	—	—
Luetische Geisteskranke	2	1	1	—
Dementia paralytica	8	3	2	3
Wahnsinn	1	1	—	—
Acute u. chron. Tobsucht	2	—	—	2

Von Seiten des Darmtractus stellten sich keine Complicationen ein. Puls, Respiration und Temperatur waren unverändert. Einige der Patienten hatten bedeutend gesteigerten Appetit. Die Urinsecretion fand auch Verf. vermehrt.

Ein Vorzug der Milchsäure vor anderen innerlich applicirten Schlafmitteln ist ihr angenehm saurer Geschmack. Auf Grund obiger Resultate hält sie Verf. für ein in allen leichteren Fällen von Schlaflosigkeit anzuwendendes Mittel, hauptsächlich wo andere Mittel den Dienst versagten. Bei erregten Geisteskranken ist sie, während des Tages gereicht, den usuellen Mineralsäuren überlegen.

Siehe auch von Bötticher in der Berl. klin. Wochenschr. Jg. 1877. No. 37.

Glycerin etc.

Glycerin. Ueber die physiologischen und therapeutischen Eigenschaften dieses Alkohols siehe Catillon Union méd. T. 32. p. 180.

Nitroglycerin. Einen tödlich endenden Vergiftungsfall mit Nitroglycerin, dessen Opfer ein 13jähriges Mädchen aus Klobuck (Częstochauer Bezirk) wurde, beschreibt J. Gampf in Wiadom. farmaceut. Warschau 1878. No. 3. p. 66 f. Bei der am 6. Tage nach dem Tode ausgeführten Analyse konnte Verf. in der Leiche kein Nitroglycerin mehr nachweisen. (v. W.)

Einen *Fall von Dynamitvergiftung* bespricht auch Wolff in d. Vjschr. f. ger. Med. Bd. 28. p. 1.

Gifte der Allylreihe.

Senföl bewirkt nach Henze (Centrbl. d. med. Wissensch. Jg. 1878. No. 24. p. 433) Pulsretardation durch Reizung, Druckverminderung durch Paralyse des Gefässnervencentrums in der med. oblongata, späte Verlangsamung der Herzthätigkeit, Reizung und spätere Lähmung des Respirationscentrums, Erhöhung und spätere Herabsetzung der Reflexerregbarkeit, Röthung, Blutextravasate, Hämorrhagien der Magenwandung, Herabsetzung der Körpertemperatur, keine Anregung der Peristaltik, keine Beeinflussung der Muskelirritabilität, Verfärbung des arteriellen Blutes.

Cantharidin. Eine Cantharidinvergiftung beschreibt Braga in d. Ann. d'hyg. publ. 1878. Bd. XLIX. p. 337—339. Ein jun-

ger, recht kräftiger, 23jähriger Mensch bekam von einer Lustdirne ein näher nicht ermitteltes Quantum Cantharidin in einem Glase Oportoweines. Starke erotische Erregung, Tags darauf acute Nieren- und Blasenentzündung. Durch fünf Tage war der Urin sehr eiweiss- und bluthaltig, später trat Linderung ein. Als sehr wirksames Mittel hat sich in diesem Falle Bromkalium erwiesen. (v. W.)

[Der Fall ist zuerst von Rosalino beschrieben. Vergl. auch Annal. d'Hyg. publ. T. 49. p. 537. D.]

Nach Beobachtungen von Centisson, Laboulbène und Quinquand wird das *Cantharidin* als eine in Alkalien lösliche Substanz nach Auflösung im alkalischen Serum des Vesicatoriums absorbirt, macht den Circulationsstrom mit und verliert in dieser Form von Alkalicantharidat wahrscheinlich seine irritirende Wirkung. Das Cantharidin wird mit allen Flüssigkeiten des Organismus eliminirt, zeigt seine Wirkung aber nur auf Oberflächen mit *saurer Secretion:* durch den sauren Harn in Freiheit gesetzt, gewinne es sein Irritirungsvermögen wieder und so erkläre sich seine Wirkung auf die Harnblase. In analoger Weise verhalte sich das durch die Haut ausgeschiedene Cantharidin des sauren Schweisses wegen, wirke daher im Sommer kräftiger als im Winter. Eine 1 % Lösung von Cantharidin in Chloroform unter die Haut gebracht, beugt nach Laboulblène der Blasenbildung vor. In Form subcutaner Injection zu 4—10 Mllgrm. wurde es bei Naevus maternus sowie versuchsweise bei chronischer Nephritis angewandt (l'Union pharm. Vol. 19. p. 267). (M.)

Aromatische Substanzen.

Nitrobenzol. In dem Resumé über seine die *Giftwirkung des Nitrobenzols* behandelnde Arbeit sagt Filehne (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmacol. Bd. 9. p. 329), dass die mitunter beobachteten schnellen Wirkungen des Giftes sich durch die Leichtigkeit seines Durchganges durch thierische Membranen, welche vom Verf. experimentell festgestellt wurde, erklären lassen. Die Fälle längerer Incubation, die gleichfalls wahrgenommen wurden, haben nach F. ihren Grund darin, dass bei der Nichtmischbarkeit des Nitrobenzols mit dem Magen- und Darminhalte das Gift nicht genügend mit den resorbirenden Flächen in Berührung gelangt. Bei Injection in das Blut wirkt Nitrobenzol fast so schnell wie Blausäure. Eine cumulirende Wirkung hat das Gift nicht. Auf Frösche wirkt es nur lähmend, auf Warmblüter lähmend oder krampferregend oder beides, je nachdem es schnell oder langsam vom Blute auf das Centralnervensystem übergehe. Krämpfe entstehen bei schnellem Uebertritt in das Centralnervensystem. Bei entbluteten und entnervten Muskeln bewirkt es in wenigen Secunden Todtenstarre mit Verkürzung, desgl. am Herzen, hier nach diastolischem Stillstande. Das Blut wird nach Nitrobenzineinwirkung chocoladebraun; dass es die Fähigkeit verliert, Sauerstoff aufzunehmen, bestätigt Verf. Dyspnoë wird fest constant an Thieren, welchen Nitrobenzol beigebracht war.

beobachtet. In Folge derselben wird mehr Kohlensäure exhalirt und auch im Arterienblute Abnahme der Kohlensäure constatirt. Hiedurch kann Verf. die Blaufärbung, welche bei mit Nitrobenzol vergifteten Thieren beobachtet ist, erklären. Beim Blute der mit Nitrobenzol vergifteten Hunde beobachtete F. spectroscopisch zwischen C und D rechts neben der Stelle des Hämatinstreifens ein Absorptionsband. Eine Umwandlung von Nitrobenzol in Anilin konnte Verf. nicht constatiren, ebensowenig Umwandlung in Blausäure.

Bei Vergiftungen räth Verf. stets zunächst zu gründlicher Entleerung des Magens und Darmes, aber alle Oleosa und Alkoholica als Medicamente zu vermeiden. Künstliche Respiration im Stadium der Cyanose ist zweckmässig, Transfusion von Blut nach vorgängigem Aderlass, lässt gute Resultate erwarten.

Carbolsäure. Eine tödlich endende Vergiftung eines Arbeiters mit unreiner Carbolsäure nebst Sectionsergebnissen beschreibt die sub No. 330 angeführte Dissertation von Lubrecht.

Bei dieser Gelegenheit führt der Autor eine zweite Vergiftungsgeschichte vor, bei welcher nach dem Einreiben einer Solution von 30 Grm. Carbolsäure und 340 Grm. Wasser über den grösseren Theil des Körpers ein an Scabies leidender Schreinergesell fast plötzlich verstarb. Verf. benutzt diesen Fall um zu beweisen, dass bei Carbolvergiftung eine energische Wirkung auf das Gehirn stattfinde und bei Einverleibung von Phenol in den Magen etc. nicht nur die Veränderungen dieses Organes die Todesursache abgeben.

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 298.

Acuter Carbolismus durch peritoneale Resorption bespricht Rheinstädter in der deutsch. med. Wochenschr. Jg. 1878. No. 15. Ueber *acuten Carbolismus* siehe ferner Oberst Berliner klin. Wochenschr. Jg. 15. No. 12.

Den *Einfluss der Verschliessung des Darmkanals* auf die Bildung der Carbolsäure im Körper hat Salkowski studirt. Verf. stellt seine eigenen und fremde Erfahrungen über die Entstehung und Ausscheidung des Phenols und Kreosols in folgenden Sätzen zusammen:

A. Verhalten bei Pflanzenfressern.

1) Der Harn von Rindern und Pferden giebt bei der Destillation mit Säuren reichlich Phenol und Taurylsäure. (Städeler.)

2) Die Taurylsäure ist identisch mit Kresol. (Baumann.)

3) Phenol und Kresol sind im Harn nicht präformirt, sondern entstehen durch Spaltung aus phenolbildender Substanz. (Buliginsky, Hoppe-Seyler.)

4) Die phenolbildende Substanz ist Phenylschwefelsäure, die kresolbildende Kresylschwefelsäure. (Baumann.)

5) Auch der Kaninchenharn enthält häufig phenolbildende Substanz. (Buliginsky.)

6) Der Gehalt daran ist in der Regel minimal bei Thieren, die im Käfig gehalten und mit Kartoffeln oder Hafer gefüttert werden.

7) Nach Unterbindung des Darmkanals, namentlich nach Li-

gatur zwischen Colon und Coecum tritt regelmässig bei Kaninchen Phenol resp. Kresol auf, mitunter in grossen Mengen.

8) Phenolreicher Harn ist sehr häufig arm an Indican, ein Zusammenhang zwischen Indican und phenolbildender Substanz ist nicht nachweisbar

9) Der Darminhalt von Kaninchen giebt bei Destillation mit Säure mitunter Phenol, jedoch nicht constant.

B. Verhalten beim Hunde.

1) Der Harn bei Fleischfütterung und bei Hunger enthält keine phenolbildende Substanz (Salkowski), mitunter Spuren. (Baumann.)

2) Der Harn wird phenolhaltig kurze Zeit nach Unterbindung des Darmkanals, sofern die Unterbindungsstelle nicht zu hoch liegt und der Darm nicht ganz leer ist.

3) Auch dieses Phenol ist an Schwefelsäuren gebunden.

4) Der Harn nach Darmunterbindung enthält mehr gebundene Schwefelsäure, als zur Bindung des Phenol und Indican erforderlich ist.

5) Besteht eine Gallenfistel, so hat die Unterbindung des Darms keine Phenolausscheidung zur Folge.

6) Bei der Pankreasfäulniss bildet sich Phenol (Baumann), die Pankreasverdauung ist wahrscheinlich auch die Ursache des Phenols im Harn.

7) Phenolhaltiger Harn ist stets reich an Indican.

C. Verhalten beim Menschen.

1) Normaler menschlicher Harn enthält äusserst wenig phenolbildende Substanz (Munk), auch bei Pflanzenkost ist die Menge nur unbedeutend gesteigert. (Munk.)

2) Pathologische Harne enthalten häufig reichlich Phenol resp. Kresol bis zum 100fachen der normalen Ausscheidung, constant bei Ileus und Peritonitis.

3) Das Phenol ist an Schwefelsäure gebunden.

4) Indicanreicher Harn enthält stets viel Phenol resp. Kresol.

5) Phenol- resp. kresolreicher Harn ist dagegen nicht selten arm an Indican.

6) Reicher Gehalt an phenol- resp. kresolbildender Substanz fällt keineswegs immer mit Stauung im Darmkanal zusammen, es müssen hierbei noch andere Ursachen mitwirken.

7) Der Darminhalt des Menschen enthält nachweisbare Mengen Phenol. (Nenki und Brieger.)

Siehe ferner Centrbl. d. med. Wissensch. Jg. 1878. p. 563 u. 753, ferner Nencki ib. p. 609.

Einen klinischen Beitrag zur Lehre von der Carbolintoxication liefert Langenbach in d. Berl. klin. Wochenschr. Jg. 15. No. 28.

Vergl. auch p. 502.

Ueber die *Ausscheidung und den Nachweis der Carbolsäure im Harne* schreibt in den Wiener med. Blättern Ludwig (Schweiz. Wochenschr. Jg. 16. p. 177. 190. 193), dass (nachdem Baumann bewiesen hatte, dass der Pferde- und Kuhharn phenylschwefel-

saures Kalium enthalten und die Frage entschieden war, die dem Körper von aussen zugeführte Carbolsäure gehe in Phenylschwefelsäure über) die Carbolharne für sich destillirt nur minimale Mengen, mit verdünnter Schwefelsäure aber destillirt reichlich Carbolsäure abgeben, entsprechend der Natur solcher gepaarter Säuren.

Die Entstehung des phenylschwefelsauren Salzes, wie auch der übrigen gepaarten Schwefelsäuren im Thierkörper verläuft normal, wie wenn von aussen Carbolsäure zugeführt würde. Ob die Carbolsäure mit den im Organismus befindlichen schwefelsauren Salzen direct in Wechselwirkung tritt, oder ob nur in dem Momente, wo durch den Zerfall der Eiweisskörper die Schwefelsäure sich gewissermaassen im Entstehungszustande befindet, die Bildung der Phenylschwefelsäure erfolgt, wurde durch Versuche entschieden. Der Harn der Thiere, die äusserlich mit Carbolsäure bepinselt worden und innerlich schwefelsaures Natron bekommen hatten, reagirte sauer und enthielt keine Spur schwefelsaurer Salze; es war alle Schwefelsäure zur Bildung phenylschwefelsaurer Salze verbraucht worden. Baumann fand auch kurz nach der Behandlung (1/2 Stunde) der Thiere mit Carbolsäure im Blute erhebliche Mengen der Säure im freien Zustande und nur wenig phenylschwefelsauren Salzes, während nach längerer Zeit (2—3 Stunden) das Verhältniss umgekehrt war: das Blut erhielt nur Spuren freier Carbolsäure, in der Leber waren grosse Mengen phenylschwefelsaurer Salze angehäuft. Ausserdem fand sich in der Leber noch eine Substanz, die auch bei der Destillation mit verdünnten Mineralsäuren Carbolsäure lieferte, sich aber von der Phenylschwefelsäure unterschied.

Da die Bildung der Phenylschwefelsäure durch gleichzeitige Einführung schwefelsaurer Salze begünstigt wird und die phenylschwefelsauren Salze nicht giftig wirken, so wären erstere ein directes chemisches Gegengift gegen Carbolsäure.

Die giftigen Eigenschaften der Carbolsäure werden besonders dadurch für den Arzt unangenehm, dass, wie es scheint, das Resorptionsvermögen für die Carbolsäure bei verschiedenen Individuen sehr verschieden ist. Bei den Untersuchungen Sonnenburg's stellte sich heraus, dass der Grad der Intoxication mit der Abnahme der schwefelsauren Salze im Harne zusammenfällt und dass mit dem vollständigen Verschwinden dieser Salze die Intoxication eine lebensgefährliche Höhe erreicht.

Die Grade der Intoxication aus der Schwefelsäurereaction zu bestimmen, hat immerhin für den Ungeübteren etwas Missliches, wenn nicht etwa der Fall vorliegt, dass die schwefelsauren Salze vollständig oder bis auf Spuren aus dem Harne verschwunden sind. Es ist daher von grosser Wichtigkeit auch die Carbolsäure im Harne nachzuweisen. Zur Auffindung derselben im Harne, wie auch in anderen thierischen Substanzen ist Hauptbedingung, dass man sie in reiner Form in Wasser gelöst isolirt habe, was durch Zersetzen der phenylschwefelsauren Verbindung, wie sie im Orga-

nismus vorliegt, durch verdünnte Mineralsäuren geschieht. Man säuert den Harn oder die verkleinerten Organe mit verdünnter Schwefelsäure stark an, erwärmt gelinde und destillirt, wobei es vortheilhaft ist zwischen Kolben oder Retorte und Vorlage ein 1—1,5 Meter langes Rohr einzuschalten. Mit dem Destillate sind dann die qual. Reactionen der Carbolsäure resp. deren quantitat. Bestimmung durch Brom vorzunehmen.

In einem Falle von Carbolsäureintoxication mit tödlichem Ausgange konnte Verf. aus dem der Blase entnommenen Harne 0,4 % Carbolsäure abscheiden und aus den übrigen Organen durch Destillation mit verdünnter Schwefelsäure gleichfalls Carbolsäure in reichlicher Menge erhalten. (J.)

Siehe auch Brieger im Centrbl. der med. Wissensch. Jg. 1878. p. 529.

Ueber das *Verhalten des Phenols, Indols und Benzols im Thierkörper* siehe Christiani (Ztschr. f. phys. Chem. Bd. 2. p. 273.

Einen Fall von *Carbolsäurevergiftung* nach Injection in Hämorrhoidalknoten bespricht Wright in der Cincinnati Lancet Aug. 3. 1878. und Philadelphia Med. Times Vol. 8. No. 280. p. 550.

Ueber chronische Carbol-Intoxication siehe Sonnenburg in der Deutschen Ztschr. f. Chirurgie Bd. 9. p. 356.

Sanftleben fand die Brauchbarkeit der *Schwefelsäure als Antidotum gegen Carbolsäure* bestätigt. In einem Falle von Intoxication schwanden die Erscheinungen bald, in anderen Fällen war die Schwefelsäure von vornherein gereicht worden, wobei es überhaupt zu keiner Intoxication kam. S. verordnet: Rp. Acid. sulf. dil. 10, Sol. gummos. 200, Syr. simpl. 30. M. D. S. Stündlich einen Esslöffel. Sollte die Schwefelsäure bei fortgesetzter Darreichung üble Folgen bewirken, so müsste man statt derselben lösliche schwefelsaure Salze verabreichen, deren Dosirung nach den Resorptions-Verhältnissen bestimmt werden müsste. (Apoth.-Ztg. Jg. 13. p. 50.) (J.)

Für den Fall, dass *Harn* auf (freies) *Phenol* untersucht werden soll, empfiehlt Dragendorff denselben mit Petroleumäther auszuschütteln und sobald der von der wässrigen Flüssigkeit abgetrennte Petroleumäther verdunstet ist, die Proben mit Eisenchlorid, Brom, Chlorkalk und Ammoniak etc. anzustellen. Wenn der Harn nicht damit erhitzt werden soll, so kann ihm ein Zusatz von verd. Schwefelsäure gemacht werden; beim Erhitzen mit Schwefelsäure würde natürlich aus normalen Harnbestandtheilen Phenol entstehen können. Aether kann gleichfalls zur Isolirung der Carbolsäure verwendet werden, ist aber nicht so gut zu gebrauchen wie Petroläther, weil er mitunter aus normalem Harn einen Bestandtheil isolirt, welcher in Bezug auf die Quecksilbernitratreaction mit der Carbolsäure übereinstimmt. Direct im Harne mit den auf Phenol wirkenden Reagentien zu prüfen, ist nicht empfehlenswerth, weil diese theils durch andere Harnbestandtheile unwirksam gemacht werden, theils auch (Quecksilbernitrat) im normalen Harne Reactionen hervorrufen, welche denen des Phe-

nols ähnlich sind. Nur Brom kann allenfalls zu einem Vorversuche auf Phenol im Harne direct benutzt werden.

Anilinfarben etc Die mehrfach in Nantes und auch anderwärts *im Brod beobachteten rothen Flecken* rühren nach Bobierre (Journ. de Pharm. et de Chim. Sér. 4. T. 28. p. 55) vom *Fuchsinfarbstoff* her, der in manchen Magazinen zum Bezeichnen der Säcke gebraucht wird; mit einem steifen Pinsel aufgetragen, dringt er durch das Sackgewebe ins Mehl ein und färbt dieses in einer zwar nicht gesundheitsgefährlichen doch aber Misstrauen erregender Weise. (M.)

Die Ztschr. d. allg. öst. Apoth.-Ver. Jg. 16. p. 230 entnimmt des Oestr. Aerztl. Ver.-Ztg. folgenden im Rhein. Cour. berichteten *Vergiftungsfälle durch Tinte.* Ein Schüler der höheren Bürgerschule zu Oberlahnstein hatte sich die Oberlippe, an der sich ein kleines Geschwür befand, durch Unvorsichtigkeit mit Tinte beschmutzt. Die Lippe schwoll nach einiger Zeit an und die Geschwulst verbreitete sich rasch über die nächsten Theile des Gesichtes und Halses und ergriff auch die inneren Theile des Mundes. Nach 2 Tagen trat Dilirium ein und am vierten Tage erfolgte der Tod.

In Kolberg hatte sich ein junger Mann mit einem Federmesser verletzt und die Wunde mit dem Wasser ausgespült, welches er zum Befeuchten der von ihm benutzten Wunderfeder gebrauchte. Der Mann starb an einer Blutvergiftung. Die Füllung der Feder bestand wahrscheinlich in arsenikhaltigem Anilin. (J.)

Siehe auch unter Vina p. 548 und Arsen p. 574.

Salicylsäure lässt sich aus mit Schwefelsäure angesäuerten Lösungen in geringer Menge durch Petroleumäther, leichter und recht rein durch Benzin und Chloroform ausschütteln und kann demnach nach dem von Dragendorff zur Untersuchung auf Alkaloide und Bitterstoffe empfohlenen Verfahren (siehe „Ermittelung der Gifte" 2. Aufl. p. 142 ff.) aus Bier, Leichentheilen etc. abgeschieden werden, Dragendorff räth (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 3. p. 201) bei Untersuchung von Bier dasselbe zunächst einmal mit Petroleumäther auszuschütteln, um neben kleinen Mengen der Säure Fuselbestandtheile etc. fortzunehmen und dann den Bierrest mit Benzin zu behandeln. Der Rückstand nach Verdunstung dieser Benzinausschüttelung wird in der Regel sogleich die Anstellung der Identitätsreactionen für Salicylsäure gestatten. Ein kleiner Bruchtheil solcher Ausschüttelung eines Bieres, welches 1 Th. Salicylsäure auf 5000 Th. Flüssigkeit enthielt, reichte hin um die Eisenchloridprobe auszuführen.

Siehe auch unter Pilocarpin.

Die allgem. med. Ztg. No. 16. berichtet über einen *Vergiftungsfall in Folge des Gebrauchs einer unreinen Salicylsäure.* Ein Bauer aus Wreschen erkrankte an acutem Gelenkrheumatismus, der sich zuerst am linken Knöchel und Beingelenk äusserte. Der Arzt machte ihm, um die Schmerzen zu lindern, am Beingelenk eine Morphiuminjection von 0,01 und verordnete 4 Pulver Acid. salicyl. à 0,75, stündlich ein Pulver einzunehmen. Schon nach dem

ersten Pulver begann der Kranke stark zu schwitzen, der Schweiss wurde immer stärker, die Kräfte aber schwanden so sehr, dass die Frau das vierte Pulver zu geben sich weigerte. Nach dem vierten Pulver, welches der Kranke jedoch durchaus verlangte, trat heftiger Kopfschmerz und Erbrechen ein, welche die ganze Nacht anhielten, worauf er bewusstlos wurde und stark stöhnte. Diese Bewusstlosigkeit verliess ihn nur einen Augenblick, in welchem er dem anwesenden Arzte das Wort „Kopf" zurief. Alle Belebungsversuche waren nutzlos, der Kranke verschied 40 Stunden nach Einnehmen des ersten Pulvers. Die Leiche wurde nicht secirt.

Da die Symptome nur für eine Vergiftung sprachen, so erweisen die darauf hin angestellten Recherchen, dass die Salicylsäure ein altes, schon zersetztes Präparat war, was auch die Farbe und der Geruch [Carbolsäure?] verriethen. (Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 325.) (M.)

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 263. 275 u. 296.

Natrum salicylicum. Die Versuche von Aptekmann Lit.-Nachw. No. 247 ergaben bei Kaninchen und Tauben:

1) Durch Einwirkung der Salicylsäure und des salicylsauren Natron wird die Athmung gestört. Zuerst wird sie gesteigert, später aussetzend, selten.

2) Es lässt sich eine Abnahme der Temperatur bemerken.

3) Kurz vor dem Tode brechen allgemeine clonische Krämpfe aus.

4) Die Coordinationsstörung wird constant beobachtet.

5) Die Sensibilität wird herabgesetzt bei tödlichen Dosen.

Bei Fröschen:

1) Herabsetzung oder vollkommene Unterdrückung der Athmung.

2) Progressive Abnahme der Pulsfrequenz.

3) Verminderung der Sensibilität.

4) Keine Veränderungen in den electromotorischen Eigenschaften der Muskeln und Nerven, nur Abnahme der Stärke derselben.

5) Regelrechte Muskelcurven bei Reizung der Bewegungsnerven, Fortdauer der Zusammenziehung während des Geschlossenseins der erregenden Kette bei unmittelbarer Muskelreizung zu einer passenden Zeit der Vergiftung.

Ueber einen Fall von *Vergiftung durch salicylsaures Natron* berichtet Feltz in d. Apoth.-Ztg. 1878. No. 28. p. 114. Das Mittel war ohne ärztliche Verordnung und zwar in der Menge von 200 Grm. während eines Monats genommen worden, während der ersten 6 Tage 4 Grm. täglich, dann 6 Grm. und während der letzten 17 Tage 8 Grm. täglich in drei Dosen. Die Symptome waren häufiges Erbrechen, vollständige Anorexie und besonders heftige Kopfschmerzen, die in einzelnen Fällen auftraten und den Patienten laut zu schreien zwangen. Die Schmerzen waren auf die Scheitelgegend localisirt und wurden wie mit Hammerschlägen verursacht angegeben. Jedem Anfalle ging eine Röthung des Nackens voraus,

die sich rasch nach dem Kopfe hin ausbreitete. Die Pupillen waren contrahirt. Die Erscheinungen dauerten 17 Tage nach Aussetzung des Mittels in anfangs bedrohlicher, später gelinderer Weise an und während 16 Tagen wurde Salicylsäure im Harn nachgewiesen. (M.)

Nach einer Gabe von 4,0 Natriumsalicylat beobachtete Leube Albuminurin und Nesselausschlag, Freudenberg nach Tagesgaben von 5,0 den Körper vorübergehend Petechien und Ecchymosen, welche bei einer späteren Verabreichung von Salicylsäure wieder, aber in geminderter Form, zum Vorschein kommen. Diese Nebenwirkungen scheinen selten und nur idiosynkratische zu sein (Pharm. Centralh. Jg. 19. p. 499). (M.)

Salicin siehe Lit.-Nachw. No. 262 u. 369 und unter Pilocarpin.

Tannin siehe p. 563.

Ueber einige Wirkungen äther. Oele (Camphor, Eucalyptol, Terpentinöl) schrieb Binz (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmacol. Bd. 8. H. 1. p. 50). Der Aufsatz bringt neben polemischen Bemerkungen gegen Köhler (Centralbl. d. med. Wissensch. Jg. 1878. p. 449) ein Referat über die im Jahre 1872 und 73 veröffentlichten Dissertationen von Baum und Grisar. Aus letzterer wird folgendes Resumé gegeben:

1. Die untersuchten ätherischen Oele setzen bei Fröschen, in noch nicht tödtlichen Gaben beigebracht, in hohem Grade die Reflexerregbarkeit herab, welche Wirkung je nach der Quantität und der Art des einverleibten Oeles mehrere Tage anhalten kann.

2. Was die Stärke und Nachhaltigkeit der Wirkungsweise betrifft, so scheint am wirksamsten der Camphor, darauf das Baldrianöl, das Chamillenöl, das Eucalyptöl und dann das Cuminöl zu sein.

3. Jener Depression geht bei dem Camphor, Baldrianöl, Chamillenöl und Cuminöl fast stets ein Stadium der Erregung vorher.

4. Die ätherischen Oele wirken in schwächeren Dosen erregend, jedoch geht dieser Einfluss bald vorüber.

5. Die ätherischen Oele machen ihren reflexhemmenden Einfluss geltend, auch wenn Hirn und Rückenmark getrennt sind, also ein Zustand geschaffen ist, worin normaliter die Reflexerregbarkeit gesteigert ist. Sie wirken also keinesfalls von den unterstellten reflexhemmenden Centren des Gehirns aus.

6. In Fällen künstlich gesteigerter Reflexerregbarkeit (Strychnin, Brucin etc.) kann durch äeth. Oele auch bei Warmblütern, natürlich mit Erhaltung des Lebens, die Wirkung der Tetanica verhindert oder gemässigt werden.

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 321 u. p. 601.

Ueber Camphor siehe auch unter Pilocarpin.

Oleum Menthae piperitae. Markuson (Lit.-Nachw. No. 331) fand, dass Pfeffermünzöl bei Kaninchen den Blutdruck anfangs erhöht und dann erniedrigt, dass es bei Katzen, Hasen und Hunden die Athmung anfangs beschleunigt und dann verlangsamt und dass hier gleichfalls unter Erniedrigung des Blutdrucks von den

Centralorganen der vasomotorischen und respiratorischen Thätigkeit aus den Tod herbeiführt. Durchschneidung der Vagi übt ebensowenig einen Einfluss, wie diejenige des Halsmarkes etc. aus. Bei den betreffenden Versuchen wurde das emulsirte Oel in die Venen injicirt. Inhalirt oder subcutan, desgl. per os applicirt, bewirkte das Oel bei Fröschen, Kaninchen, Ratten Herabsetzung der Reflexerregbarkeit, wofür der Angriffspunkt nicht oder nicht allein das Gehirn, sondern das Rückenmark ist. Es verhält sich hier dem Strychnin gegenüber antidotarisch, während es, Centigrammweise ins Gefässsystem gespritzt, die Strychninwirkung verstärkt. Bei Kaninchen als Emulsion ins Blut gebracht, vermindert es die Zahl der farblosen Blutkörperchen, subcutan injicirt vermindert es dieselbe anfangs für kurze Zeit, bewirkt aber später eine Vermehrung. Die Körpertemperatur lässt Pfeffermünzöl fast ganz unbeeinflusst.

Versuche mit Oleum Rorismarini wurden von Schreiber ausgeführt (Centrbl. d. med. Wissensch. Jg. 1878. p. 419), dieselben ergaben: Herabsetzung des Blutdruckes durch Reizung des vasomotorischen Centrums in der Medulla oblongata, Pulsretardation (Di- und Tricrotismus) erst in den späteren Stadien der Vergiftung, keine Betheiligung des Herzens, schliessliche Lähmung des Respirationscentrums, Steigerung der Reflexerregbarkeit durch kleine, Herabsetzung derselben durch grosse Dosen, Temperaturerniedrigung namentlich nach Einathmungen des dampfförmigen Oeles, keine oxytokische und emmenagoge Wirkung, starke Anregung der Darmperistaltik, Diurese nur nach Anwendung per os et nares, keine Verminderung der Muskelerregbarkeit, keine Pupillenveränderungen.

Ueber die physiologische Wirkung des Terpentinöles arbeitete Azary (Orvosi hetilap. 1877. No. 42. 43). Verf. experimentirte mit französischem Terpentinöl von 0,86 spec. Gewicht.

Dosen von 1 CC. täglich in den Magen injicirt tödteten Kaninchen am 7.—14. Tage Temperatur, Respiration und Pulsfrequenz waren gesunken, der Appetit vermindert, dabei erhöhter Durst. Die Darmentleerungen waren seltner und breiartig; die ausgeschiedene Harnmenge war anfangs grösser, vor dem Tode kehrte sie zur Norm zurück, der Harn war leicht gelbbraun, von geringerem spec. Gew. und Veilchengeruch. Der Verlust an Körpergewicht betrug 200—300 Grm. Der Tod erfolgte unter Zuckungen. Die Section ergab Catarrh und Hämorrhagien der Magenschleimhaut: Leber und Nieren waren je nach der Lebensdauer, stark hyperämisch oder fettig entartet, letztere Veränderung bisweilen auch im Herzmuskel, die Lungen blutreich.

Bei *acuten Vergiftungen*, bewirkt durch 5—10 CC., sinkt die Temperatur anfangs um 1—2° C., steigt dann wieder bis zur normalen. Herzaction zu Beginn frequenter und stärker, später verlangsamt und schwächer. Die Thiere sind betäubt, die Darmentleerungen häufiger, die Sensibilität schwindet und der Tod erfolgt mit oder ohne Convulsionen.

Zur weiteren Erläuterung der Symptome stellte Verf. an Hunden kymographische Versuche an. Kleine und auch grosse Dosen hoben den *arteriellen Blutdruck* nicht, oder nur vorübergehend. Die Herzcontractionen wurden seltner, die Pulswellen höher. Nach grossen Dosen sank später der Blutdruck, die Herzaction wurde frequenter und arhythmisch.

Der Herzstillstand erfolgte in der Diastole, das Herz war schlaff, reagirte auf keinerlei Reiz, zeigte partielle, fibrilläre Zuckungen.

Die Contractionen des *Froschherzens* wurden, nach Injection einiger Cmm. Terpentinöls in die Bauchvene, seltener und krampfhaft energisch; nach 5—6 Min. schwach, oberflächlich; endlich stand das Herz in der Diastole still. Injectionen nach Entfernung des Hirns ergaben dasselbe Resultat, nur trat der Herzstillstand später ein.

Da die nachträgliche Durchschneidung des NN. vagi eine hohe Frequenz der Herzaction hervorrief, dieselbe vor der Einverleibung des Terpentinöles, sowie auch die mechanische Reizung oder Durchtrennung des Halsmarkes keine Pulsverlangsamung verursachte, schreibt Verf. die rareficirende Wirkung des Terpentinöls auf die Herzaction der Erregung der Vagi resp. des verlängerten Markes zu, neben welcher auch eine Gereiztheit des Herzmuskels besteht. Die später frequenteren Herzcontractionen sind Folge der Erschöpfung der Vagi.

Die *kleinen Gefässe* der Lunge und Schwimmhaut gesunder und curarisirter Frösche verengerten sich nach subcutaner Injection, um sich nach einigen Min., jedoch nicht bis zur Norm, wieder zu erweitern.

Das *Blut* der Warm- und Kaltblüter wurde dunkelroth; der Cava infer. von Hunden entnommene Proben zeigten die Absorptionsstreifen des Hämoglobin näher aneinander. In mit Terpentinöl geschütteltem Blute war nur ein breiter Streif zu sehen. Da die Hautwunden der Versuchsthiere alsobald zu bluten aufhörten: vermuthet Verf. eine *gesteigerte Gerinnbarkeit des Faserstoffs.*

Im Gesagten findet Verf. die Erklärung der styptischen Wirkung des Terpentinöls.

Die *Respiration* wird bei acuten Vergiftungen äusserst frequent. Die exspirirte Luft riecht nach Terpentinöl; die Bronchialschleimhaut ist stark injicirt. Zur sich bis aufs Fünffache steigernden Frequenz tragen bei: eine Erregung des verlängerten Markes, da sie nach Durchschneidung der Vagi nachlässt, der Sauerstoffverlust des Blutes, wie ihn der spectroscopische Befund bezeugt, endlich die Embolieen in den unteren Lungenlappen, während in die übrigen Lungenparthieen ein ödematöser Erguss erfolgt. Bei chronischen Vergiftungen erzeugt die Erschöpfung Verlangsamung der Respiration.

Die Wirkung auf die *Gallenabsonderung* führt Verf. an zehn Versuchsthieren vor. Er etablirte Gallenblasenfisteln an Hunden

und sammelte die abfliessende Galle vor und nach der Einverleibung von Terpentinöl stündlich. 10—14 CCm. bewirkten schon nach einer Stunde eine Steigerung der Gallensecretion, die in der 3. Stunde ihr Maximum (6—8 CCm. stündlich) erreichte und nach 5—6 Stunden zur Norm zurückkehrte. Die Galle war licht gelbbraun, durchsichtig, ihr spec. Gewicht normal, dem entsprechend auch die Summe der festen Bestandtheile. Die Leber dieser Thiere zeigte constant fettige Entartung.

Diese gesteigerte Gallensecretion kam nicht auf reflectorischem Wege, in Folge des Reizes des subcutan applicirten Terpentinöles, zu Stande; eine stündliche, 5 Min. währende faradische Reizung des centralen Ischiadicusstumpfes bewirkte im Gegentheil Abnahme. Nach Durchtrennung der Vagi stieg die Gallensecretion, noch mehr nach dem hierauf eingeführten Terpentinöl; während der Terpentinwirkung ausgeführte Vagusdurchschneidung jedoch setzte die Gallenabsonderung wieder herab. Der gar nicht oder kaum gesteigerte Blutdruck kann auch nicht zur Erklärung der vermehrten Gallenabsonderung herbeigezogen, es muss diese vielmehr einer Reizung der Leberzellen zugeschrieben werden. Das österreichische Terpentinöl war ohne Einfluss. Den Nutzen des Mittels gegen Gallensteine erklärt Verf. daraus, dass Cholesterinsteine sich im Terpentinöl lösen [in der Galle wies Verf. es nicht nach], dass dieses ferner die Reflexempfindungen herabsetzt und so eine Erschlaffung der Gallengangmuskulatur ermöglicht.

Die Erregbarkeit der Nerven endlich fand Verf. unverändert, die Reflexerregbarkeit jedoch vermindert, letzteres durch Reizung des Reflexhemmungscentrums, da nach Exstirpation des Hirns die Reflexibilität zurückkehrt, sogar erhöht ist. (R.)

Santonin. Nach der Dissert. No. 258 von Frohntein bewirkt Santonin nach Einspritzung in die Venen, in die Pleurahöhle, oder unter die Haut bei Kaninchen tonische oder clonische Krämpfe, welche an den Kau- und Nackenmuskeln beginnen und häufig später auch den Rumpf und die Extremitäten ergreifen, ferner Zittern, Temperaturabfall, Abnahme der Athemfrequenz. Endete die Vergiftung mit dem Tode, so fand sich Hyperämie der Gehirn- und Rückenmarkshäute vor. Bei Fröschen beobachtete Verf. Verschwinden der zweckmässigen Reflexe im Bereiche der Rückenmarksnerven in absteigender Richtung (nicht im Bereiche der Gehirnnerven) und Reflexstarrkrämpfe. In der Mehrzahl der Fälle konnte ferner ein Stadium nachgewiesen werden, wo electrische Reizung des Muskels vom Nerv aus stärker als bei unmittelbarer Application auf den Muskel ausfielen.

Siehe auch Lit.-Nachw. No. 295.

Nach Untersuchungen von Munk hat der *Urin* beim innerlichen Gebrauch von Rheum und Santonin in beiden Fällen eine grünliche Färbung, die durch Alkalien in roth übergeht (Zeitschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 522 aus d. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1878. p. 411). Eine Unterscheidung ist trotzdem möglich:

1) Kohlensaure Alkalien erzeugen im Rheumharn sofort Rothfärbung, im Santoninharn nur langsam und allmählich. 2) Die Färbung des Rheumharns durch Alkalien ist beständig, die des Santoninharns verschwindet in 24—48 Stunden. (Nur wenn Aetznatron angewendet war, hält sich die Färbung etwas länger). 3) Der durch Alkalien roth gefärbte Rheumharn wird durch Digeriren mit Zinkstaub entfärbt, der Santoninharn nicht. 4) Fällt man den Rheumharn mit Barytwasser oder Kalkmilch im Ueberschuss und filtrirt, so haftet die rothe Farbe am Niederschlage, das Filtrat erscheint farblos. Umgekehrt bleibt beim Santoninharn das Pigment in Lösung, man erhält einen ungefärbten Niederschlag und ein rothgefärbtes Filtrat. Es wäre demnach sogar möglich, die gleichzeitige Einführung von Rheum und Santonin aus dem Verhalten des Harns zu erkennen. (M.)

Digitalin. Die Dissertation No. 251 von Bartsch liefert insofern eine Ergänzung der von Brandt (Jahresb. f. 1869. p. 511) ausgeführten Untersuchungen, als Verf. Experimente beschreibt, bei denen es gelang in mit Digitalin oder Digitalis vergifteten Thieren, nachdem die Leichen längere Zeit der Fäulniss überlassen waren, Digitalin oder Digitalein wieder aufzufinden und auch einmal sogar in der Leber, dem Herzen, der Lunge etc. [Wenn übrigens Verf. meint, das Brandt nur im Mageninhalte vergifteter Thiere das Digitalisgift nachgewiesen habe, so ist das nicht ganz richtig. Bei Versuch I. — conf. meine „Beitr. z. gerichtl. Chemie" p. 41 — hat B. es auch im Harn, bei Vers. IV. spurenweise in Leber, Harnblase, Nieren und Harn nachgewiesen. D.]

Saponin. Ueber acute Vergiftung und locale Anästhesation durch Saponin hat Keppler gearbeitet (Berl. klin. Wochenschr. Jg. 15. No. 32, 33 u. 34). Aus den Versuchen, welche Verf. an sich selbst angestellt hat, geht hervor, dass Saponin nach Subcutaninjection eine schmerzhafte Hautentzündung bewirkt, die in ihrem Character das Prototyp eines Erysipels darstellt, welche weiter cc. 24 Stunden ansteigt und nach weiteren 24 Stunden schnell wieder abfällt. Die etwa 15 Minuten nach der Injection eintretende locale Anästhesie an der Injectionsstelle *gegen neue Reize* erstreckt sich nur soweit die Saponinlösung sich im Unterhautzellgewebe ausbreiten konnte und dauert nur kurze Zeit. Saponin bewirkt ferner Temperatursteigerung mit remittirendem Typus (Folgen des Entzündungsprocesses) und späteren bedeutenden Abfall unter die Norm (wobei die linke Körperhälfte sich besonders beeinflusst zeigt), hochgradige körperliche und geistige Depression und Schlafsucht, Schmerz, Exophthalmus und Strabismus des linken Auges etc.

Ueber *Bitterstoffe* siehe auch unter Alkaloiden.

Alkaloide.

Leichenalkaloid. Aus Theilen zweier menschlicher Leichen, welche exhumirt worden, hat van Gelder das Leichenalkaloid

nach der Methode von Stas-Otto abgeschieden (Nieuw Tijdschr. voor de Pharm. in Nederl. Jg. 1878. H. 9. p. 275). Er erhielt es bei der einen dieser Untersuchungen, bei welcher die einzelnen Organe gesondert ihm übergeben waren, reichlicher aus Leber und Nieren, wie aus dem Magen- und Darminhalte, nicht aber aus dem Blute.

Das Alkaloid gab mit Kaliumquecksilberjodid, Gerbsäure, Chlorwasser, Quecksilberchlorid weisse, mit Jodjodkalium, Gold- und Platinchlorid braune, mit Phosphormolybdänsäure gelbe Niederschläge. Durch Schwefelsäure und durch Salpetersäure wurde es nur beim Erwärmen gelb gefärbt.

Bei dem zweiten der von ihm beschriebenen Fälle war kurz vor dem Tode 1 Grm. *Chininsulfat* genommen worden. Verf. glaubt von diesem nur im Blute noch eine Spur aufgefunden zu haben (die Chlorwasser-Ammoniakprobe gelang nicht).

Ueber das *Fäulnissalkaloid* hat ferner Zuelzer (Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmacol. Bd. 8. p. 133) gearbeitet. Er macht darauf aufmerksam, dass das nach mehrwöchentlicher Fäulniss von Fleisch entstehende Alkaloid nach der Methode von Stas isolirt werden kann, dass es gegen die Gruppenreagentien (auch Platinchlorid) für Pflanzenbasen wie ein Alkaloid wirkt, in seiner Wirkungsweise gegen Thiere dem Atropin und Hyoscyamin nahe steht, dass aber bei der Putrescenz verschiedene Alkaloide mit ungleichen Wirkungen gebildet werden können.

Ueber das Leichenalkaloid und seine Bedeutung für die Toxicologie siehe Robin in der Gaz. méd. de Paris 49. Ann. p. 309. Desgl. ibid. p. 465.

Es ist Selmi (Atti dei Lincei, Vol. 11) gelungen aus 2 Leichen, die in Folge der Gegenwart arseniger Säure nur langsam in einem Monate der Fäulniss entgegenschritten, das *Cadaveralkaloid* darzustellen. Dasselbe war krystallinisch, in Aether löslich, bildete krystallisirende Salze, und wirkte auf Frösche giftig. Die Quantität war sehr gering und reichte nur zur Feststellung einer qualitativen Reaction und zu einigen physiologischen Versuchen aus. Die Abwesenheit von Arsen und Morphium wurde speciell nachgewiesen, wobei sich das Alkaloid durch Salpetersäure nur sehr schwer zerstörbar erwies. Reactionen, wie sie für die bekannteren Pflanzenalkaloide charakteristisch sind, konnten nicht erhalten werden. (Ber. d. d. chem. Ges. Jg. 11. p. 1838.) (J.)

In einer längeren, noch nicht zum Abschluss gelangten Abhandlung über eine *neue organische Basis in thierischen Organismen*, führt Schreiner zunächst die zahlreichen Forscher auf, welche in thierischen Organen und Secreten eigenthümliche Krystalle gefunden und deren chemische Natur in der verschiedensten Weise gedeutet haben. Verf. isolirte die Krystalle aus frischem Sperma, fand ferner diesen völlig identische Krystalle an den Oberflächen einer Kalbsleber, eines Kalbsherzens und einiger Stierhoden, welche mit Alkohol in gut verschlossenen Gläsern übergossen, nach mehreren Monaten eine ziemlich reichliche Menge

dieser Krystalle in Form zarter Doppelpyramiden und zwar zum Theil bis zur Länge von 5 Mm. ausgebildet hatten. Diese Krystalle repräsentiren das phosphorsaure Salz einer organischen Basis, verlieren bei 100° C. 3 Mol. Krystallwasser und enthalten auf je ein Atom Phosphor zwei Atome Stickstoff. Mit der Isolirung neuen Materials beschäftigt, hofft Verf. bald weitere Mittheilungen über Zusammensetzung und Constitution der ursprünglichen Basis und deren Umsetzungsproducte veröffentlichen zu können. Die Analysen der salzsauren Verbindung gestatten vorläufig die Formel C^9H^5N, HCl zu berechnen. (Annal. d. Chem. Bd. 194. p. 68.) (M.)

Die schon von Dupré im *verdorbenen Mais entdeckte Alkaloidsubstanz* machten Brugnatelli und Zenoni zum Gegenstand weiterer Prüfung (Journ. de Pharm. et de Chim. 4. Sér. T. 28. p. 41 aus l'Union médic. T. 25. p. 493). Das aus verdorbenem Maisbrod in um so grösserer Menge darstellbare Alkaloid, je weiter die Schimmelbildung fortgeschritten ist, löst sich in Wasser nicht, wohl aber in verdünnten Säuren und wird durch Alkalien und deren Carbonate gefällt. Es ist in Alkohol und Aether löslich und die Aetherlösung giebt mit ätherischer Weinsäurelösung einen weissen Niederschlag. Das freie Alkaloid ist von höchst bitterem Geschmack und enthält Stickstoff, konnte aber seiner leichten Zersetzbarkeit wegen nicht analysirt werden. In concentrirter Schwefelsäure gelöst giebt es mit oxydirenden Agentien eine intensiv blaue Färbung, ähnlich derjenigen des Strychnins, unterscheidet sich aber von letzterer durch die schön violette Färbung, welche Bromdampf der Schwefelsäurelösung ertheilt.

Das Verderben des Maises wird durch einen pulverigen, in Frankreich Verdet genannten Schmarotzerpilz verursacht, der ausschliesslich aus braunen, glatten, kugeligen, 6—7 Tausendstel Mm. im Durchmesser haltenden Sporen besteht. (M.)

Auf Grundlage einer grösseren Versuchsreihe, welche Cortez ausgeführt hat, sagt Husemann über die *Producte des gefaulten Mais* folgendes aus:

1. Aus den gesunden Körpern von Zea Mais lassen sich durch künstliche Fermentation resp. Fäulniss Gifte von verschiedenartiger Wirkung gewinnen.

2. Es entsteht auf diese Weise primär und unter allen Umständen ein Gift, dessen Action zuerst auf das Gehirn, später auf das Rückenmark und die Medulla oblongata gerichtet ist und welches durch Lähmung dieser Organe den Tod herbeiführt. Ob diesem Gifte eine rasch vorübergehende Erregung gewisser Krampfcentren im Gehirn und eine solche der Gehirnthätigkeit überhaupt als integrirender Theil der Action vor Eintritt der Lähmung zukommt, lässt sich mit Bestimmtheit nicht entscheiden, sicher aber steigert dasselbe die Reflexfunction des Rückenmarks nicht. Dieses narkotische Gift des künstlich fermentirten Mais setzt die Herzthätigkeit indirect herab, beeinträchtigt die Muskelcontractilität nicht und die Irritabilität der peripherischen Nervenendigungen kaum oder gar nicht.

3. Das narkotische Maisgift bildet den Hauptbestandtheil derjenigen Präparate des künstlich fermentirten Mais, welche in den Herbstmonaten und überhaupt in kälterer Jahreszeit bereitet werden. In letzteren existirt vielleicht noch ein anderes giftiges Princip, von welchem die der Lähmung vorausgehenden eigenthümlichen, an Nicotinvergiftung erinnernden krampfhaften Contractionen der Flexoren abhängig sind.

4. Neben dem narkotischen Gifte entsteht bei künstlicher Fermentation an Mais in sehr heisser Jahreszeit auch eine giftige Substanz, welche nach Art des Strychnins eine Steigerung der Reflexerregbarkeit und reflectorischen Tetanus bedingt. Dieser Stoff afficirt die peripherischen Nervenendigungen stärker als der narkotische und zeigt im Gemenge mit dem letzteren einen directen Einfluss auf die Herzaction nicht. In Hinsicht der Toxicität scheint er das narkotische Princip sehr erheblich zu übertreffen.

5. Die Gegenwart des tetanisirenden Princips in den aus kälterer Jahreszeit stammenden Präparaten des künstlich fermentirten Mais lässt sich auf Grund physiologischer Versuche nicht behaupten.

6. Ein nach Art des Pikrotoxin wirkendes Krampfgift ist in keinem der untersuchten Maispräparate vorhanden.

7. Das sogenannte Maïsin aus kälterer Jahreszeit wirkt stärker giftig als das Oleoresin, theilweise wohl in Folge der weit langsameren Resorption des letzteren.

8. Die Differenz der Activität beider Präparate bei verschiedener Wärme des umgebenden Mediums muss durch die Veränderung der Resorptionsverhältnisse ihre Erklärung finden.

Eine in Fünfkirchen beobachtete Massenerkrankung von Schweinen, welchen als Futter die Abfälle einer Fabrik für Maisstärke vorgesetzt worden, veranlasste Dragendorff (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 3. p. 207) zu untersuchen, ob aus faulenden Maissamen, resp. aus den Maissamen, wenn sie unter Einfluss von Salzwasser gestanden hatten, sich alkaloidische Stoffe isoliren lassen, welche bei dem von ihm aufgestellten Untersuchungsverfahren auf Alkaloide etc. Irrthümer veranlassen werden. Namentlich war in Bezug auf frühere Mittheilungen (conf. Jahresber. f. 1876. p. 487 u. 488) darauf Rücksicht zu nehmen, ob ein in seinen Eigenschaften an Strychnin erinnerndes Alkaloid im verdorbenen Mais vorkomme. Das Resultat aller sowohl mit gutem wie mit gefaulten und verdorbenen (seebeschädigten) Mais ausgeführten Versuche war, dass kein alkaloidischer Körper gefunden wurde, welcher irgendwie dem Strychnin ähnlich gewesen wäre, oder bei dem von Dragendorff empfohlenen Verfahren der Isolirung von Alkaloiden Fehler bedingt hätte.

Bei der Aufsuchung der Alkaloide nach dem Stas-Otto'schen Verfahren dient bekanntlich Amylalkohol zum Ausschütteln des Morphins. Verdampft man den Amylalkohol im Wasserbade, so erhält man das Morphin als amorphen Rückstand, gemengt mit den in den Amylalkohol übergegangenen Verunreinigungen. Nach

Buri (Zeitschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 185) ist es aber leicht, das Morphium in gut ausgebildeten Krystallen zu erhalten, wenn man den Amylalkohol nicht im Wasserbade verjagt, sondern in einem Uhrglase bei gewöhnlicher Temperatur verdunsten lässt. Ist die Menge des Amylalkohols zu beträchtlich, so verdampft man zunächst im Wasserbade zur Trockne, behandelt den Rückstand mit 1—2 CC. angesäuertem Wasser, giesst vom Ungelösten ab, übersättigt mit Ammoniak und schüttelt mit cc. 2—3 CC. Amylalkohol aus. Die beim freiwilligen Verdunsten des Amylalkohols nachbleibenden Morphinkrystalle sind sehr rein, gut ausgebildet und geben alle Reactionen ausgezeichnet. Die noch vorhandenen Verunreinigungen befinden sich zum grössten Theile als amorpher Ring am Rande des Uhrglases. Der Versuch gelingt angeblich mit äusserst geringen Mengen des Alkaloides und soll das Morphin sicherer in Krystallen liefern als die von Dragendorff (a. a. O.) angegebenen Methoden. (M.)

In einer Arbeit über *Ausmittelung der Gifte organischer Natur* macht Heintz (Zeitschr. f. analyt. Chem. Jg. 17. p. 166) den Vorschlag, bei der Aufsuchung der Alkaloide in gerichtlichchemischen Analysen nach der Stas-Otto'schen Methode nicht die Alkaloide aus ihren Lösungen auszuschütteln, sondern die nach Verdunstung des Alkohols bleibenden sauren wässrigen Rückstände mit weissem Bolus, der vorher mit Salzsäure ausgekocht und dann gut ausgewaschen ist, anzurühren, im Wasserbade zu trocknen und dann mit dem betreffenden Lösungsmittel auszuziehen. Der Bolus ermöglicht ein rasches Abdampfen und Austrocknen im Wasserbade ohne Gefahr, da derselbe als schlechter Wärmeleiter eine stärkere Erhitzung verhindert und der Rückstand sich gut pulvern und extrahiren lässt. Ferner entzieht der Bolus der wässrigen Lösung einen bedeutenden Theil der die Untersuchungsobjecte fast immer verunreinigenden färbenden, fetten und harzigen Stoffe. (M.)

Ein referirender Aufsatz über die *forensisch-chemische Nachweisung der Alkaloide* mit einigen wenigen Bemerkungen über selbstständige diesbezügliche Untersuchungen wurde von Leppert in Wiadomości farmaceutyczne Jg. 4. No. 1. p. 6, No. 6. p. 168, No. 11. p. 339 und No. 12. p. 373 publicirt. (v. W.)

Die unter No. 334 des Lit.-Nachw. erwähnte Arbeit von Meyke bildet eine Fortsetzung resp. Ergänzung der bereits seit mehreren Jahren im Dorpater pharm. Institut ausgeführten *Untersuchungen über Nachweis der Hopfen-Surrogate im Biere*. Sie hat den Zweck weitere Verbesserungen der vom Ref. und seinen Schülern aufgestellten Methoden (conf. Jahresber. f. 1874. p. 502 ff.) aufzusuchen, namentlich aber für die wichtigeren Bitterstoffe zu ermitteln, ob dieselben auch dann noch aufgefunden werden können, *wenn sie der Bierwürze bereits vor Beginn der Gährung zugesetzt wurden.*

Zu den Versuchen des Verf. diente eine nach dem Decoctionsverfahren (Dickmaischkochen) hergestellte Würze, welche

dann mit Hopfen resp. Hopfen und Surrogaten gekocht, auf 12° Ball. verdünnt und nach „nassem Anstellen" mit Unterhefe bei gehöriger Temperatur der Gährung [1]) überlassen wurde. Die Nachgährung liess Verf. in grossen Flaschen verlaufen, welche vollständig mit Bier gefüllt waren und welche der Kohlensäure durch zweimal gebogene Glasröhren, deren längerer Schenkel in Wasser tauchte, den Ausgang gestatteten. Nach cc. 4wöchentlicher Nachgährung wurde ein Theil des Bieres fest verkorkt, um so aufbewahrt zu werden, ein anderer wurde sogleich verarbeitet.

Die Methode der Untersuchung war in der Regel derjenigen ähnlich, welche Dragendorff im vorigen Jahre (Jg. 1877. p. 562) bei Untersuchung des Bieres auf Zeitlose benutzt hat. Auch Meyke erklärt es für sehr empfehlenswerth, die Bleiniederschläge im Biere warm, so schnell als möglich und, falls es thunlich, bei Abschluss der kohlensäurehaltigen Luft vorzunehmen. Ebenso fand er es zweckmässig Dextrin aus dem im Wasserbade concentrirten Fluidum durch Alkohol niederzuschlagen. Endlich empfiehlt M., da der Bleiessig von ungleicher Basicität sein kann und da nur bei Anwendung sehr basischer Bleilösungen Hopfen- und Bierbestandtheile, welche den Nachweis der Bitterstoffe erschweren, gefällt werden, den Bleiessig in Gemeinschaft mit Ammoniak anzuwenden.

Verf. hat mit Wermuth, Trifolium, Quassia, Kokkelskörnern, Ledum palustre, Colchicumsamen, Coloquinten, Aloë und Enzian experimentirt. Die erwähnte Untersuchungsart ist nur bei den beiden letztgenannten bitteren Droguen nicht anwendbar. Die übrigen gaben nach der erwähnten Vorbereitung des Bieres an eines der 3 von Dragendorff zum Ausschütteln angewandten Lösungsmittel — Petroläther, Benzin, Chloroform — den Bitterstoff in einem solchen Zustand der Reinheit ab, dass man die für denselben characteristischen Reactionen erhält.

1. Bei einer *ohne Hopfenzusatz* in Gährung versetzten reinen *Bierwürze* konnte nach Verarbeitung mittelst obiger Modification meines Verfahrens durch die drei Flüssigkeiten, abgesehen von geringen Mengen Fusel und einer Spur einer durch Phosphormolybdänsäure fällbaren Substanz (in der Benzinausschüttelung) nichts aufgefunden werden, was bei Nachweisung von Bitterstoffen hätte stören können.

2. *Wässrige Hopfenabkochungen* gaben gleichfalls nach dieser Methode nur geringe Verdunstungsrückstände der Ausschüttelungen. Verf. weist nach, dass das zuvor durch ammoniakalische Bleilösung gefällte *Hopfenbitter*, welches er durch Schwefelwasserstoff und Wasser wieder in Lösung brachte und durch Ausschütteln mit Chloroform aus dieser isolirte, abgesehen von den durch

---

[1]) Verf. machte hiebei die Beobachtung, dass die mit Surrogaten versetzten Würzen sich von den nur gehopften mitunter durch ungleich schnellen Verlauf der Gährung unterschieden und dass merkwürdiger Weise die mit Kokkelskörnern versetzten Würzen am schnellsten vergohren.

Enders angegebenen Reactionen (Fällbarkeit durch neutrales und bas. Bleiacetat etc.) auch durch Kupfersulfat, Quecksilberoxydulnitrat, Brombromkalium, Eisenchlorid (es war etwas gerbsäureartige Substanz beigemengt) und Tannin gefällt wurde, dass sie alkalische Kupferlösung (nur wenn bei Gegenwart von Ammoniak gefällt war), Goldlösung und ammoniakalische Silberresolution reducirte.

3. Das vom Verf. dargestellte reine *Hopfenbier* verhielt sich bei den Ausschüttelungen wie 1 und 2. Die Rückstände der Ausschüttelungen liessen kaum eine Spur von Bitterkeit erkennen.

4. Eine Probe *Bier, welche Verf. absichtlich stark sauer werden liess*, und dann untersuchte, zeigte nur insofern eine Abweichung, als sie an Benzin etc. eine geringe Menge eines Stoffes abgab, welcher Gold- und ammoniakalische Silberlösung reducirte.

5. *Wässrige Abkochung von Menyanthes trifoliata* gab, nach der Meyke'schen Modification untersucht, an Petroläther nur Spuren nicht bitterer Substanzen, dagegen an Benzin und namentlich an Chloroform soviel des menyanthinartigen Körpers ab, dass die wesentlichen Reactionen desselben gelangen. Ebenso

6. *Bier mit Dreiblatt* (16 Grm. Trif. und 40 Grm. Hopfen auf 4 Lit. Würze).

7. *Abkochung von Wermuth* giebt nach der erwähnten Vorbereitung an Petroleumäther, Benzin und Chloroform das Absynthicin ab und Verf. hält es für möglich, die ganze Menge desselben durch Ausschütteln mit ersterem zu gewinnen.

8. *Bier mit Wermuth* (16 Grm. Abs. und 40 Grm. Hopfen auf 4 Lit.) zeigte dasselbe Verhalten.

9. *Wässriger Auszug von Ledum palustre* gab an Petroläther nur eine Spur des Ledumöles ab, an Benzin und Chloroform verlor er die Bitterstoffe.

10. *Bier mit Ledum palustre* (16 Grm. und 40 Grm. Hopfen auf 4 Lit.) lieferte gleiche Resultate.

11. *Wässrige Abkochung von Quassia.* Petroleumäther nimmt Quassin nicht auf, letzteres geht aber in Benzin und Chloroform über und kann durch diese leicht isolirt werden.

12. *Bier mit Quassia* (4 Grm., 40 Grm. Hopfen und 4 Lit. Würze) zeigt ähnliches Verhalten.

13. *Wässrige Auszüge von Zeitlosensamen* geben an Petroleumäther nur geringe Massen einer öligen Substanz, an Benzin in geringer Menge ein wie Colchicin reagirendes Alkaloid ab (Colchiceïn), an Chloroform namentlich das Colchicin. Verf. beobachtete, dass wässrige Colchicinlösungen (1 : 100) auch nach 2 Monate langen Stehen am Fenster, theilweise im directen Tageslichte noch Colchicin enthielten, ebenso Lösungen in 50proc. Weingeist (1 : 200). Auch im Dunkeln und im diffusen Lichte hielten sich wässrige und weingeistige Colchicinlösungen innerhalb 2 Monaten derart, dass der Nachweis des Colchicins keine Schwierigkeit machte.

14. *Colchicumbier* (16 Grm. Sem. Colch., 30 Grm. Hopfen, 4 Lit. Würze) liess gleichfalls wie der Auszug mit Wasser das Col-

chicin nachweisen; es musste aber die Chloroformausschüttelung in der Art, wie ich es im Jg. 1877. p. 562 angegeben habe, gereinigt werden.

15. *Auszüge aus Coloquinten* gaben nicht an Petroläther und Benzin, wohl aber an Chloroform das Colocynthin ab, ebenso

16. *Coloquintenbier* (4 Grm. Coloq., 40 Grm. Hopfen, 4 Lit. Würze).

17. *Abkochungen von Kokkelskörnern* gaben ebenfalls nur an Chloroform das Pikrotoxin ab.

18. *Bier mit Kokkelskörnern* (32 Grm., 40 Grm. Hopfen und 4 Grm. Würze) zeigte ähnliches Verhalten, es musste aber der Rückstand der Chloroformausschüttelung zweimal durch Lösen in Wasser und Ausschütteln nach dem Filtriren gereinigt werden, bevor die Langley'sche Reaction gelang. Durch letztere konnte Verf. noch $^{1}/_{4000}$ Grm. Pikrotoxin nachweisen. In Bezug auf das Verhalten des Pikrotoxins gegen Fische hat Verf. einige Versuche ausgeführt, in der Absicht festzustellen, wie kleine Mengen des ersteren noch auf letztere wirken. Er fand, dass 2 Barsche von 4—5 Grm. Schwere [1]) in 1 Lit. Wasser nach Zusatz von 0,01 Grm. Pikrot. in $2^{1}/_{2}$ Stunden starben, dass 2 andere gleichgrosse in 2 Lit. Wasser nach Zusatz von 0,006 Grm. noch 6 Stunden lebten, aber am anderen Morgen auf der Seite lagen, dass 1 anderer ebenso grosser in 1 Lit. Wasser und 0,006 Grm. Pikrotoxin in 7 Stunden starb und endlich ein Barsch von 4,2 Grm. in 1 Lit. Wasser nach 23 Stunden noch lebte, bald darauf aber zu Grunde ging. Die Fischchen, welche Verf. zu diesen Versuchen verwendete, waren schon mehrere Tage in Gefangenschaft gewesen. Von einer grösseren Anzahl solcher Fischchen waren in den ersten 12 Stunden fast die Hälfte gestorben, der Rest aber blieb vollkommen gesund und mit diesem wurden obige Versuche so ausgeführt, dass stets neben dem Fisch im Pikrotoxinwasser ein Controlethier in reinem Wasser gehalten wurde.

19. *Wässriger Auszug aus Aloë.* Zum Nachweis der Aloë darf, wie gesagt, die obige Methode nicht benutzt werden, durch Anwendung folgenden Verfahrens gelang es aber die Aloë sicher darzuthun. Die Auszüge wurden mit *neutralem* Bleiacetat ausgefällt, filtrirt, der Bleiüberschuss durch Schwefelsäure niedergeschlagen, das Filtrat vom Bleisulfate etwas eingeengt, durch Aether, welcher nur fremde Substanzen aufnimmt, ausgeschüttelt, endlich nach Abtrennung des Aethers mit Amylalkohol behandelt. Letzterer entzieht amorphes und krystall. Aloin leicht und im Verdunstungsrückstande der Amylalkoholausschüttelung gelingt der Nachweis des Aloins durch Bromwasser, Gerbsäure, bas. Bleiacetat etc. etc. leicht.

20. *Bier mit Aloë* (0,8 Grm. Aloë, 30 Grm. Hopfen, 4 Lit. Würze) gestatteten so den Nachweis der Fälschung leicht.

---

[1]) Besser wären wohl noch kleine Kaulbarsche zu gebrauchen, die dem Verf. aber nicht zur Disposition standen. D.

21. *Enzianauszüge*, welche gleichfalls eine besondere Bearbeitung nöthig machten, wurden, nachdem zunächst das durch *neutrales* Bleiacetat Fällbare beseitigt worden, mit ammoniakalischer Bleilösung gefällt, der Niederschlag abfiltrirt, durch Schwefelwasserstoff unter Wasser zersetzt und successive mit Benzin und Chloroform ausgeschüttelt. Ersteres nimmt weniger, letzteres mehr Gentianabitter auf, welches aber, wenn Gemische von Hopfen- und Enzianauszügen verarbeitet werden, stark mit Hopfenbitter verunreinigt ist. Um letzteres zu entfernen versetzte Verf. vor dem Ausschütteln die wässrige Lösung mit Eisenchlorid und filtrirte das dadurch Gefällte (einer der Hopfenbitterstoffe) ab.

Auch durch Dialyse gelang es den Enzianbitterstoff zu isoliren, falls man zuvor mit *neutralem* Bleiacetat gefällt, den Bleiüberschuss durch Schwefelsäure beseitigt und zur Syrupconsistenz verdunstet hatte. Auch hier war Enzianbitter aus den Dialysaten durch Chloroform etc. auszuschütteln.

22. *Enzianbier* (24 Grm. Gent., 30 Grm. Hopfen und 4 Lit. Würze) gab dasselbe Resultat.

Dass alle vom Verf. ausgeführten Untersuchungen gefälschter Biere insofern unter ungünstigen Bedingungen ausgeführt wurden, als stets neben dem Surrogate bedeutende Hopfenmengen verwendet waren, dass ferner durch alle Versuche bewiesen ist, dass die vom Verf. verwandten Surrogate bei der Gährung nicht alterirt werden, darf hier zum Schluss wohl noch besonders hervorgehoben werden.

Ergotinin. Ueber die Wirkungen dieses Alkaloides siehe Picard (Gaz. méd. de Paris Ann. 49. p. 150). 8 Milligr. Ergotinin hatten bei einem Hunde keine augenscheinliche Wirkung, ebenso erzielte man bei einer subcutanen Injection von 30 Milligrm. kein Resultat, aber bei einer Dosis von 80 Milligr. bemerkte man eine Abnahme der Temperatur (von 39° bis zu 38° C.). Erbrechen und Kolikschmerzen. Endlich führten 105 Milligrm. nach einer gewissen Anzahl Stunden den Tod herbei bei einer beträchtlichen Temperatur-Abnahme.

Bei einem Kaninchen brachten eine subcutane Injection von 4 Milligrm. eine sehr leichte Temperaturabnahme hervor, ohne Zufälle zu verursachen und 60 Milligrm. bewirkte Convulsionen, dann Lähmung, eine enorme Temperaturabnahme (von 39°,8 bis 31°,3), und endlich nach 4 Stunden den Tod.

Muscarin. Beiträge zur Kenntniss der pharmacologischen Gruppe des Muscarins giebt Jordan im Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmacol. Bd. 8. H. 1. p. 15.

Die mit *Valeryl- und Amyltrimethylammoniumchlorid* ausgeführten Versuche ergaben ähnliche Wirkungen dieser auf das Herz von Warm- und Kaltblütern, wie sie beim Muscarin beobachtet worden sind, desgl. Uebereinstimmung der Wirkungen auf die Endigungen der motorischen Nerven, auf die auch schon von Schmiedeberg und Harnack aufmerksam gemacht worden ist. Die beiden bezeichneten Salze bewirken ferner bei Kaninchen Myosis,

sie veranlassen ferner anfangs vermehrte Frequenz der Respiration, später Dispnoe, desgl. Speichelfluss und — wo sie vom Darme aus reagiren — Durchfälle, Harnentleerungen etc. *Hexyltrimethylammoniumchlorid* erwiess sich als unwirksam.

Siehe auch p. 562.

Colchicin siehe Lit.-Nachw. No. 248 und p. 619.

Veratrin siehe p. 560.

Emetin. Foulkrod hat Philad. Med. Times Vol. 8. No. 281. p. 553 die Wirkung des Emetins und der Ipecacuanha auf Kaninchen und Frösche untersucht und über seine Experimente folgendes Resumé veröffentlicht.

1. Nach localer Application verursacht Emetin allmählig Verlust des Functionsvermögens der Nerven und gestreiften Muskeln und nach längerer Einwirkung ist keine Rückkehr in den normalen Zustand möglich. Nach directer Einwirkung auf das Hirn und das Rückenmark war keine Reaction bemerkbar.

2. Es verursacht nach Injectionen Verminderung des arteriellen Drucks durch Herzparalyse und

3. anfangs Beschleunigung, dann Verlangsamung der Herzbewegung, letztere aus demselben Grunde.

4. Es paralysirt die zum Herzen gehörigen Hemmungsfasern des Pneumogastricus.

5. Durch Wirkung auf das Gehirn bewirkt es Schlaf und Coma.

6. Durch Emetin veranlasste Convulsionen sind spinalen Ursprungs, ebenso die Aufhebung der Reflexthätigkeit.

7. Das Erbrechen nach Emetin ist das Resultat einer örtlichen Einwirkung auf den Magen.

8. Verlangsamung der Respiration nach Emetin erfolgt auch nach Durchschneidung des Pneumogastricus.

9. Die willkürlichen Muskeln bleiben bei der Emetinvergiftung intact, wenn auch ihre Contractibilität durch Berührung mit der Alkaloidlösung vernichtet war.

10. Emetin wird unverändert resorbirt und durch die Nieren sowie durch die Magen- und Darmschleimhaut abgesondert.

11. Salivation bewirkt es durch locale Einwirkung auf die Nerven in der Mundhöhle. Nach Einführung in den Magen, in's Blut oder Unterhautzellgewebe veranlasst es Albuminurin und die Leber ist bei der Ipecacuanhavergiftung zuckerhaltig.

12. Eine directe Einwirkung des Emetins auf das Blut ist nicht nachzuweisen.

13. Es wirkt nicht auf die Pupillen.

Chinin. Bemerkungen über die Wirkung des Chinins macht Power in The Lancet Jg. 1878. Vol. 2. p. 41.

Conchinin. Ueber die antipyretische Wirkung des Conchinins hat Strümpell Studien gemacht und darüber in der Berl. klin. Wochenschr. Jg. 15. No. 46 Bericht erstattet.

Strychninum. Ueber *Auffindung des Strychnins* in Thierleichen schrieb Allen im Analyst (vergl. New Remedies Vol. 7. No. 1. p. 9).

Zur Abscheidung aus Leichentheilen digerirt Verf. diese mit essigsäurehaltigem Wasser und filtrirt nach Zusatz von Weingeist. Nach dem Abdunsten des Auszuges wird der Rückstand wieder in Wasser aufgenommen, filtrirt, zur Syrupdicke verdunstet und wiederum mit starkem Alkohol versetzt. Wiederverdunsten und neues Lösen in Wasser, Ausschütteln der mit Soda alkalisch gemachten Lösung durch Aether, successives Verdunsten der Aetherausschüttelung auf einem kleinen Gläschen liefert das Strychnin in einer Form, so dass direct mit Schwefelsäure und Bichromat die Identitätsreaction vorgenommen werden kann.

Ueber den Antagonismus zwischen Strychnin und Alkohol siehe Stacchini in Arch. de Physiol. norm. Jg. 1877. No. 3–5. Siehe ferner Lit.-Nachw. No. 274 u. 324, desgl. p. 561 u. p. 562.

Brucin. Auf eine neue *Reaction* des Brucins macht Dragendorff aufmerksam (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 3. p. 209). Löst man bei Zimmertemperatur Brucin in einer Mischung von 1 Vol. reiner Schwefelsäure und 9 Vol. Wasser auf und bringt man in die farblose Lösung mittelst eines Glasstabes eine kleine Menge sehr verdünnter wässriger Solution von Kaliumbichromat, so färbt sich die Mischung für einige Secunden schön himbeerroth, dann allmählig rothorange und später braunorange. Lösungen von 1 : 1000 färben sich so sehr intensiv, etwa wie der aus Himbeeren gepresste Saft; bei solchen von 1 : 10000 ist die Reaction noch deutlich zu beobachten, wenn der Ueberschuss an Bichromat vermieden wird.

Conessin. Ueber die physiologische Wirkung des Conessins sagt Keidel in seiner Dissert. (No. 319):

1. Das Conessin deprimirt oder lähmt, je nach der Dosis, die gebraucht wird, bei Kalt- und Warmblütern die Centra der bewussten Empfindung und willkürlichen Bewegungen im Hirn.
2. Der Depression resp. Paralyse dieser Centra geht keine gesteigerte Erregung derselben voran. Symptome, die als solche gedeutet werden könnten, beruhen auf Störungen der Circulation.
3. In kleinen Dosen setzt das Conessin die Thätigkeit des Respirationscentrums herab, in grossen lähmt es dasselbe vollständig. Der Tod erfolgt durch Respirationslähmung.
4. Die Centren für die Pupillencontraction werden garnicht afficirt.
5. Das Centrum für die hemmenden Vagusfasern wird nur unbedeutend afficirt, indem sein Tonus herabgesetzt erscheint.
6. Das Centrum für die vasomotorischen Nerven und diese selbst werden durch Conessin in kleinen Dosen geschwächt, in grossen Dosen gelähmt.
7. Die Reflexaction des Rückenmarks wird durch Conessin herabgesetzt, durch sehr grosse Dosen gelähmt.
8. Eine Steigerung der Reflexaction erregt das Conessin nicht. Die Symptome, welche als solche gedeutet werden könnten, beruhen auf Störungen der Circulation, und vielleicht auch auf der schon vorher erfolgten Einschränkung der Hirnfunction.

9. Die peripheren Nerven werden durch Conessin nicht beeinflusst.

10. Die muskulomotorischen Centra des Herzens werden nicht direct afficirt.

11. Die Centren für die Peristaltik des Magens und Darms, desgl. für die Contraction der Harnblase werden erregt.

12. Die Secretionen beeinflusst das Conessin nicht.

Geiosospermin siehe p. 122.

Coniin. Ueber die Wirkungen des Coniins siehe Bochefontaine u. Tirgalkian im Bull. génér. de Thér. T. 47. No. 11. p. 516 und Journ. de Thér. T. 5. No. 23. p. 908. Ueber *Wirkungen des Extractum fructuum Conii* Bochefontaine u. Mourrat ibid. T. 48. No. 11. p. 513. Ueber das *Coniinbromhydrat* siehe dieselben in der Gaz. méd. de Paris 49. Ann. p. 118, p. 131.

Nicotin. Versuche über die Wirkung des Nicotins hat René angestellt (Gaz. des hôspit. 51. Ann. No. 52). Er bestätigt, dass Nicotin bei den verschiedenen Arten der Einverleibung in gleicher Weise wirkt, dass es aber vom Darmtractus aus schneller wie nach Subcutaninjection durch den Körper vertheilt wird, am schnellsten aber nach Injection in die Blutgefässe reagirt. In Bezug auf die Wirkungen behandelt Verf. eingehender 1. die Verminderung der Muskelcontractilität, welche er nicht von Lähmung der motorischen Nerven abhängig erachtet; 2. die nervöse Beweglichkeit, welche stets schon bei Beginn der Vergiftung zerstört ist, schon früher als die Muskelerregbarkeit; 3. die Sensibilität, welche abgeschwächt oder zerstört wird; 4. die Wirkung auf das Centralnervensystem, Convulsionen in Folge der Erregung der Nervencentra, Zittern etc., die anfänglich gesteigerte Reflexerregbarkeit und folgende Paralyse; 5. die Uebertragung der Erregung auf die Respirationscentra, anfängliche Beschleunigung, spätere Verlangsamung der Respiration etc.

Siehe auch p. 616.

Ueber die Wirkung des Tabaks auf das Herz siehe Whittle in der Med. Times No. 1440. p. 112.

In der Apoth.-Ztg. (Jg. 13. p. 172) wird über einen *Vergiftungsfall eines Kindes durch eine Tabakspfeife* berichtet. Einem dreijährigen Kinde hatte man zur Anfertigung von Seifenblasen ein altes hölzernes, seit mehr als ein Jahr ungebrauchtes und vordem abgewaschenes Pfeifenrohr gegeben. Eine Stunde nach Verwendung dieses Rohres erkrankte das Kind, es brach viel und wurde unter Erbleichen des Gesichts von grosser Schläfrigkeit überfallen. Es wurde Ricinusöl gereicht. Nach einer schlecht verlaufenden Nacht zog man den Arzt zu Rathe, trotz dessen Hilfe das Kind am vierten Tage verendete. (J.)

Ueber Tabaksamblyopie siehe D. Zeitschr. f. pract. Med. Jg. 1878, vergl. auch Lit.-Nachw. No. 267 und 353, über *Nicotin* und *Atropin* ferner No. 365.

Duboisin. Ueber die physiol. Wirkung dieses Alkaloides siehe Tweedy u. Ringer in The Lancet. Jg. 1878. Vol. 1. p. 344.
Siehe auch p. 127.

Atropin. Zufällige Vergiftung durch eine Atropinsolution beschreibt Wilson in The Lancet Jg. 1878. Vol. 1. p. 165. Siehe auch unter Pilocarpin u. p. 562.

Vidor hat, gestützt auf Weber's tonometrische Versuche — wonach *Atropin* die Spannung der Cornea erhöht, die der Sclera aber vermindert, und das *Eserin* die entgegengesetzte Wirkung ausübt — beide Mittel in den verschiedensten *Hornhautleiden* eingeträufelt und gefunden: dass das Eserin nicht rascher resorbirt werde als das Atropin, dass die Resorption im Anfangsstadium des Leidens überhaupt ausbleibe und erst mit beginnender Heilung erfolge, also eine günstige Prognose gestatte; jedoch ist die stattgehabte Resorption beim Atropin sicherer zu constatiren. Den Verlauf der Krankheit kürzt Eserin nicht ab, und es verhindert dieses Hornhautdurchbrüche nicht; wird es einmal resorbirt, so kann seine günstige Wirkung nicht geleugnet werden. Im Anfangsstadium der Hornhautleiden sind aber sowohl Eserin als Atropin ziemlich indifferent. [„Szemészet“ 1878. No. 3. 4. (Beilage für Augenheilk. zum „Orvosi hetilap“.)] (R.)

Den Antagonismus zwischen Atropin und Morphin vertheidigt Auerbach in der sub No. 249 des Lit.-Nachw. aufgeführten Dissertation. Verf. behauptet auf Grundlage von Versuchen an Kaninchen und Hunden, dass durch Atropin bei Morphinvergiftung eine kolossale Umstimmung in der Circulation erfolge, so dass die gesunkene Pulsfrequenz und der Blutdruck sogar noch über die Norm sich erheben und die Lebensenergie bedeutend erhöht, damit aber eine bessere Elimination des Giftes durch die Nieren erreicht wird. Ausserdem soll das Atropin die Respiration anregen.

Bei Atropinvergiftung bewirkte Morphin einen heilsamen Schlaf, indem es zugleich das Erbrechen inhibirte.

Ueber denselben Gegenstand hat ferner Heubach eine Abhandlung veröffentlicht (Arch. f. experm. Pathol. u. Pharmacol. Bd. 8. H. 1. p. 31).

Ueber eine Vergiftung durch Chlorodyne berichtet Bell in The Lancet. Jg. 1878. Vol. 1. p. 639.

Ueber Opium und Belladonna siehe weiter Colter in der Med. Times Jg. 1878. Vol. 2. No. 1466. p. 125.

Sind Atropin und Morphin Antidote?, diese Frage wird auch von Knapstein in der Berl. klin. Wochenschr. Jahrg. 15. No. 47 erörtert. Verf. glaubt auf Grundlage von Versuchen an Hunden behaupten zu dürfen, dass Atropin und Morphin im Allgemeinen Antidote nicht sind. Er beobachtete, dass durch gleichzeitige Darreichung von Morphium die Ertragung von Atropin in wesentlich grösserer Dosis, als sie nach dem entsprechenden Vorversuche als letale angenommen werden musste, nicht erreicht werden konnte, obwohl die Dosis des Gegenmittels an und für

sich keine deletären Wirkungen ausüben konnte; dasselbe gilt mutatis mutandis für die Behandlung der Morphiumvergiftung durch Atropin. Doch nicht allein wird die Ertragung einer vergiftenden Dosis durch den „Antagonisten" nicht ermöglicht, in mehreren Fällen erreicht sogar die Summe der von beiden Substanzen verbrauchten Quanta nicht einmal die Dosis, welche von Atropin oder von Morphium allein zur Tödtung erforderlich gewesen sein würde.

Eine *Erwiderung* hierauf veröffentlicht Heubach ib. No. 52.

Die Beschreibung einer durch grosse Dosen von Atropinsulfat geheilten *Opiumvergiftung* giebt Lamadrid in der Philadelphia Med. Times Vol. 8. No. 269. p. 271. (Eine Unze Laudanum der United States Pharm. war genommen, 15 hypodermat. Injectionen mit in Summa $^3/_4$ Gran Atropinsulfat waren angewandt, zuletzt eine Mixtur aus Chloral und Kaliumbromat.)

Einen anderen Fall, *Belladonna und Atropin gegen Morphinvergiftung*, desgl. einen dritten, in welchem *Opium gegen Belladonnavergiftung* mit Erfolg benutzt sein soll, beschreibt Wilson ibid. No. 275. p. 410.

Zwei Fälle, *in denen bei Opiumvergiftung Atropin* nicht den gewünschten Erfolg hatte, veröffentlicht Haynes ibid. No. 482. p. 577.

Codein. Die toxicologischen Wirkungen dieses Alkaloides studierte Barnay (Le sperimentale Jg. 32. T. 41. F. 1. p. 102 aus Journ. de Thérap.), indem er dieselben mit denen des Morphins und Narceïns vergleicht.

Morphium. In einem Artikel der Med. Times and Gaz. July 20. 1878, welcher im Pharm. Journ. and Trans. Vol. 9. No. 422. p. 70 reproducirt wurde, finden wir die [bekannten] Reactionen des Morphins gegen Jodsäure, Fröhde's Reagens (Sulfomolybdänsäure) und Eisenchlorid besprochen. Der Verf. des Aufsatzes bemerkt, dass Jodsäure durch Traubensaft nicht, wohl aber durch Orangensaft und Speichel reducirt wird, dass Fröhdes Reagens und Eisenchlorid weder mit Traubensaft, Orangensaft oder Speichel sich wie mit Morphin färben und dass [was bekannt ist] die Färbung, welche Speichel und auch Essigsäure mit Eisenchlorid annehmen, leicht unterschieden werden kann von derjenigen, welche Eisenchlorid der Meconsäure ertheilt.

Ueber *Pneumonie und Lungencongestion nach Opiumvergiftung* schrieb Shapleigh in der Philad. Med. Times Vol. 9. No. 285. p. 36.

Ueber die *Anwendung von Anaestheticis nach Morphingaben* siehe Lit.-Nachw. No. 252.

Ueber *Morphin* siehe ferner Lit.-Nachw. No. 301, 328, 329, desgl. p. 616 und p. 625.

Morphium hydrochloratum. Symptome, welche der Injection dieses Salzes folgen, beschreibt Picard in der Gaz. méd. de Paris 49. Ann. p. 143. Ueber *Wirkung dieses Salzes auf das Herz* siehe Picard u. Rebatel ibid. p. 246.

Ueber zwei *Fälle von Opiumvergiftung bei Kindern* berichtet Dougall in der Apoth.-Ztg. Jg. 13. p. 158. Einem zehnmonatlichen kräftigen Knaben war 1 Gran (0,06 Grm.) Opium gegeben worden, worauf sich die charakteristischen Zeichen der Opiumintoxication einstellten. Ein Brechmittel von Cupr. sulfur. förderte zwar noch etwas Opium zu Tage, ohne jedoch das Allgemeinbefinden zu bessern. Es wurden die künstliche Respiration eingeleitet, Ammoniak und andere Excitantien gegeben, Hautreize in der verschiedensten Form in Anwendung gezogen; nach 18 Stunden wich das Coma und allmählig schwanden auch die übrigen Symptome.

Der zweite Fall betraf ein zweimonatliches Mädchen, das ⅛ Gran (0,007 Grm.) Opium bekommen hatte. Trotz derselben energisch durchgeführten Behandlung starb das Kind nach 5 Stunden.

Verf. stellt mehrere Fälle von Opiumvergiftung bei Kindern mit Rücksicht auf die tödtliche Gabe in denselben zusammen; Christison berichtet von folgenden Vergiftungen:

1) Kind	von 3 Tagen	bekam	2½	Tr. Tinct. Opii	Tod nach	24 St.
2) „	„ 14 Monaten	„	3	„ „ „	„ „	6 „
3) „	„ 4 Wochen		0,0073	„ „ und ebensoviel Hyoscyam.	„ „	12 „

Taylor:

1) Kind	von 4 Monaten	bekam	0,06	Plv. Doveri		
2) „	„ 4½ Jahren	„	0,24	„ „	„ „	7 „
3) „	„ 9 Monaten	„	4	Tr. Tinct. Opii	„ „	9 „
4) „	„ 5 Tagen	„	2	„ „ „	„ „	18 „
5) „	unter 4 Wochen	„	⅑ Gran? (0,066 Grm.)	Opium	Tod „	7 „

soll wohl heissen 0,0066 Grm. (M.)

Aconitin, Napellin, Lycoctonin. Die physiologische Wirkung dieser 3 Alkaloide (siehe übrigens p. 143) wurde durch Monro Murray auf's Neue studiert. Philad. Med. Times Vol. 8. No. 272. p. 339, No. 273. p. 364 und No. 274. p. 388. [Die Arbeit ist im Jahre 1876 vollendet und es sind nicht alle die neueren Untersuchungen über diesen Gegenstand — vergl. Jahresber. f. 1876. p. 643 ff., 1877. p. 565 ff. — vom Verf. berücksichtigt worden.] Die an Hunden, Katzen, Kaninchen etc. angestellten Versuche führten M. namentlich zu folgenden Schlüssen, welche zum grossen Theile auch bereits von Anderen ausgesprochen sind.

1. Das Aconitin bewirkt eine bedeutende Verminderung der Pulsfrequenz und des Blutdruckes, denen fast immer eine Vermehrung derselben, welche cc. 30 Minuten dauert, voraufgeht.

2. Die Verminderung ist nicht durch einen centralen oder peripheren Reiz des Herz-Hemmungsapparates bedingt.

3. Aconitin lähmt den Pneumogastricus.

4. Auch nach Trennung des Herzens von seinen Nervenverbindungen wirkt Aconitin auf dasselbe.

5. Aconitin reagirt in eigenthümlicher Weise auf das Herz, was an einer Unregelmässigkeit seiner Bewegungen (delirium of its movements) erkannt wird. · Das vasomotorische Centrum wird schliesslich bei der Aconitinvergiftung für jeden directen oder indirecten Reiz gelähmt. Digitalis ist ein gutes Antidot bei der Aconitinvergiftung.

6. Da bei einigen Versuchen Aconit die Respirationsbewegungen vermehrt und später verringert, auch dann, wenn vorher die Vagi durchschnitten waren, so muss es auf die Respirationscentren der Medulla wirken.

Bei Versuchen, bei welchen die Muskelcurven nach Aconitinanwendung controlirt wurden, sah Verf. ebenso wie Böhm und Wartmann keine Erscheinungen, welche denen nach Veratrin verglichen werden konnten. Nach längerer director Berührung mit Aconitin war die Irritabilität des Muskels zerstört, nach äusserlicher Anwendung des Alkaloides wurde die Muskelcontractibilität nur langsam aufgehoben.

Ausserdem hat Verf. bei seinen Experimenten an Warmblütern einen Abfall der Temperatur um cc. 3°, Vermehrung der Schleimabsonderung, Ausdehnung der Gallenblase, Congestion der Milz und Nieren, Ausdehnung der Harnblase durch albumin- und zuckerfreien Urin, Erhöhung der Darmperistaltik und Vermehrung der Fäcalabsonderung constatirt.

Indem Verf. schliesslich die Wirkungen des Aconitins, Napellins und Lycoctonins vergleicht, sagt er, dass Napellin schwächer als Aconitin und Lycoctonin noch schwächer wie Napellin wirkt, dass alle namentlich durch ihre Wirkung auf die Respiration tödten, dass sie die motorischen Nerven lähmen, dass Aconitin und Napellin zuerst die sensiblen Nervenenden lähmen, dann die Nervenstämme und die spinalen sensiblen Ganglien, Lycoctonin diese Wirkung nicht besitzt, dass alle 3 keine Einwirkung auf die gestreiften Muskeln besitzen, dass Aconitin und Napellin durch intracardialen Nervenreiz den Puls und Blutdurck anfangs erhöhen, später verringern, Lycoctonin aber die anfängliche Steigerung nicht bewirkt, dass Aconitin in kleiner, Napellin in mittlerer, Lycoctonin in grosser Dosis die Vagi lähmen, dass alle drei delirium cordis durch Veränderung des nervösen Herzmechanismus (change of the nervous mechanism of the heart) verursachen und dass nur Aconitin auf das Froschherz wirkt.

Pilocarpin. Experimentelle Beiträge zur Wirkung des Pilocarpins veröffentlichte Marmé in den Nachrichten der königl. Ges. der Wissensch. in Göttingen No. 3 (20. Febr. 1878). Die beobachteten Symptome fasst Verf. in folgenden Sätzen zusammen:

1. Das Pilocarpin veranlasst Schweisssekretion an den Pfoten von Katzen einerseits durch periphere Reizung der durch Luchsinger, Ostroumow und Nawrocki nachgewiesenen Schweissfasern, anderseits aber auch, wie Luchsinger richtig beobachtet hat, durch Reizung des Schweisscentrums.

2. Auf die Schweissfasern in ihrem Verlaufe zwischen Centrum und Peripherie wirkt das P. nicht erregend ein.

3. Auch die Secretion der Thränendrüsen vermehrt das Pilocarpin einerseits von der Peripherie, anderseits von dem Centrum aus.

4. Die centrale Erregung der Thränensecretion vermittelt (bei Abschluss der Blutzufuhr vom Hirn) der Sympathicus.

5. Das P. vermehrt auch die Absonderung der Gl. ceruminosae.

6. Es vermag ferner die Secretion der Bronchialschleimhaut zu vermehren und zu verflüssigen.

7. Es vermehrt die Speichelsecretion nicht nur durch periphere Reizung der secretorischen Nervenfasern, sondern auch durch Erregung des secretorischen Speichelcentrums in der medulla oblongata.

8. Auch hier vermittelt der Sympathicus die centrale Erregung der Gehirnsecretion bei Abschluss der Blutzufuhr zum Gehirn.

9. Die Milchsecretion vermehrt das Pilocarpin, wenn überhaupt, nur sehr unsicher und unbedeutend, nach Röhrig nur durch Steigerung des Blutdrucks.

10. Die Harnsecretion und Excretion vermehrt es zwar, wenn es in kleinen Dosen angewendet wird, aber immer in beschränkterem Maasse als die meisten anderen Secrete. In grösseren Dosen gebraucht, hebt es die Secretion zwar nicht auf, erschwert aber und hindert sogar leicht die Excretion.

11. P. erregt die Peristaltik durch directe Reizung der Darmganglien und steigert die Secretion der Darmdrüsen, wenn es in grösseren Dosen angewendet wird. In Folge dessen kann es nicht nur einfache, sondern selbst wasserreiche Darmentleerungen veranlassen.

12. Atropin sistirt in geeigneter Dosis alle die genannten Secretionen und auch die der Nasenschleimhaut.

13. Grössere Dosen Pilocarpin können wirksame Atropindosen nicht übercompensiren.

14. Innerlich genommene oder subcutan injicirte Salicylsäure geht nicht nur in den Harn, sondern auch in die durch Pilocarpin vermehrten Secrete der Schweiss-, Thränen-, Speichel- und Milchdrüsen und ebenso der Bronchial- und Darmschleimhaut über.

15. Auch Derivate des innerlich genommenen Salicin erscheinen in der Milch.

16. Die Elimination des ins Blut infundirten indigoschwefelsauren Natriums geschieht hauptsächlich, wie längst und besonders durch Haidenhain bekannt, durch den Harn, ausserdem auch durch Speichel-, Bronchial- und Darmsecret, nicht durch Schweiss und Thränen.

17. Das Schweisscentrum für alle 4 Pfoten liegt bei Katzen in der medulla oblongata, wie Nawrocki zuerst angegeben hat. Ein besonderes Centrum für die Hinterpfoten im unteren Theil des Brust- und oberen Theil des Lendenmarks existirt bei Katzen nach des Verf. Versuchen nicht.

18. Das Schweisscentrum liegt wahrscheinlich tiefer als das Respirationscentrum im verlängerten Mark. Es functionirt noch (nach Unterbindung der vier grossen Arterien am Halse) wenn das Respirationsvermögen bereits functionsunfähig ist.

19. Campher erregt im Gegensatz zu Pilocarpin die Schweisssecretion nicht von der Peripherie, sondern vom Centrum aus.

20. Wie der Campher wirken wahrscheinlich alle Diaphoretica, deren wirksamer Bestandtheil ein ätherisches Oel ist.

21. Der Pfotenschweiss der Katzen, er mag spontan auftreten oder reflectorisch oder durch Campher oder Pilocarpin veranlasst sein, reagirt immer alkalisch.

22. Pilocarpin kann in bestimmten Fällen von traumatischen Hemi- und Paraplegien als diagnostisches Hülfsmittel benutzt werden, um Ernährungszustand und Functionsfähigkeit secretorischer und wahrscheinlich auch motorischer Nervenfasern zu controliren.

23. Die secretorischen Fasern eines gemischten Nerven scheinen nach einer tiefen Verletzung desselben ziemlich gleichzeitig mit seinen motorischen Fasern zu degeneriren.

24. Des Verf. Experimente erklären die günstige Wirkung des Pilocarpin in Fällen einseitiger und doppelseitiger Lähmungen, wie sie von Binger und Burg (Centralblatt f. d. med. Wiss. 1877. No. 31. p. 576) mitgetheilt sind. Ferner ebenso den Nutzen bei bestimmten Bronchial- und Larynxaffectionen, wie sie Robin, Weber l. c. und Andere beschrieben haben.

25. Wenn die Vielseitigkeit seiner secretionsbefördernden Wirkung keine Contraindication abgiebt und wenn kleine Dosen genügen, ist P. ein in vielen und sehr verschiedenen Krankheitsfällen verwerthbares Arzneimittel.

26. Als schätzenswerthes Hülfsmittel für die experimentellen Disciplinen erleichtert es nicht nur die Untersuchung physiologischer und pharmacologischer Probleme, sondern auch die Demonstration verschiedener physiologischer und arzneilicher Wirkungen.

Während obige Arbeit erschien, hat auch Nawrocki im Centrbl. f. med. Wiss. d. d. 9. Februar 1878 eine Untersuchung über Einwirkung des *salzsauren Pilocarpins* auf den thierischen Organismus veröffentlicht. Wenn er die centrale Erregung der Schweisssecretion durch Pilocarpin bestreitet, so hält Marmé (Göttinger Nachr. Jg. 1878. No. 3. p. 135) seine obigen Angaben ihm gegenüber aufrecht.

Die *klinische* Verwendbarkeit des *salzsauren Pilocarpins* hat u. A. auch Ohms (St. Ptbger Med. Wochenschr. Jg. 1878. No. 6) studirt. An 8 Personen wurden 21 Versuche ausgeführt (2proc. Lösung subcutan). Dosen von 0,016—0,027 des Salzes bewirkten die von Curschmann, Bardenhewer, Riegel u. A. beschriebenen Symptome und es wurden bei 3 Personen keine unangenehmen Nebenwirkungen bemerkt. Bei 3 Personen wurde Erbrechen beobachtet, bei einer derselben aber nur nach einer von vier Injectionen. Eine Person bekam nach der Injection nur Uebelkeit, eine andere nur Schwindel. Bei Magengeschwüren und Ileotyphus (vergl.

auch Leiden) widerräth Verf. die Anwendung des Pilocarpins. Erfolg verspricht er sich von derselben, wo es darauf ankommt gewisse Gifte rasch aus dem Körper zu entfernen (Quecksilber, Kupfer etc.).

Ueber Verwendbarkeit des *salzsauren Pilocarpins* zur Einleitung der Frühgeburt stellte Lehmann Untersuchungen an (Weekbl. van het Nederl. Tijdschr. voor Geneesk. Jg. 1878. No. 38). Der Erfolg war durchaus nicht dazu angethan, um das Mittel zu diesem Zwecke brauchbar zu erklären.

Siehe ferner Leyden im Bull. génér. de Thérap. 47 Ann. 2 Livr. p. 63 und Bardenhewer in d. Berl. klin. Wochenschr. Jg. 15. No. 35.

Ueber Wirkung des salzsauren Pilocarpins bei Kaninchen und Hunden siehe ferner Challand und Rabow im Bull. de la soc. méd. de la Suisse rom. Jg. 1877. p. 2 u. 3.

Siehe ferner Kahler (Med. Centrlbl. p. 316) und Lösch (Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 21. p. 259).

Ueber die während der Pilocarpinwirkung entstehenden Pulsbilder berichtet Sommerbrodt in der Deutsch. Ztschr. f. pract. Med. Jg. 1877. No. 41; siehe auch Petrina im Deutsch. Arch. f. klin. Med. Bd. 21. p. 416.

Ueber Anwendung von Pilocarpin und Eserin in der augenärztlichen Praxis siehe ferner Schmidt-Rimpler in der Berl. klin. Wochenschr. Jg. 15. No. 24.

Vergl. auch Lit.-Nachw. No. 245. 285. 346 u. 364.

Weisz berichtet über die Anwendung des *Pilocarpin. muriat.* gegen mit hochgradigem Hydrops verbundene *Nephritis scarlatinosa.* Kinder unter 4 Jahren erhielten von 1 %, über 4 Jahre von 2 % Lösungen $^1/_2$—1 Pravaz'sche Spritze voll subcutan injicirt, — bei sehr entkräfteten wurden 4—5 Tropfen Aether beigemengt. Mangel der Jaborandiwirkung wurde in einem einzigen Falle nach der ersten Injection beobachtet, die zweite wirkte auch hier. Dauer der Diaphorese 1$^1/_2$—3$^1/_2$ Stunden, einmal 15 Stunden, entsprach sowie auch der Speichelfluss der Menge des verabreichten Pilocarpins. Pupillenverengerung war häufig, Körpertemperatur auf die Dauer von $^1/_2$—3 Stunden gesunken, Puls um 12—30 Schläge vermehrt. Die Harnsecretion war natürlich vermindert, und zeigte das Harneiweiss keine Vermehrung durch das Pilocarpin, dessen Anwendung quoad Nephritidem in allen Fällen von Erfolg begleitet war. (Orvosi hetilap. 1878. No. 51.) (R.)

Szalardi wendete nach Maçsmann's und Schauta's Beispiel das *Pilocarpin* in einem Falle an, wo Hydrops anasarca und besonders Hydrothorax in Folge von Stenosis ostii venosi sinistri die *künstliche Frühgeburt* indicirten. Binnen 17 Stunden wurden 3mal je eine Pravaz'sche Spritze voll 2 % Pilocarpinlösung subcutan injicirt, *ohne* neben der Salivation und Diaphorese auch nur *die geringsten Anzeichen einer vorstehenden Geburt* zu erzielen, so dass zur Erweiterung des Muttermundes durch Bougies geschritten werden musste, was nach 10 Stunden die Geburt eines 7 Monate

alten lebenden Kindes zur Folge hatte. (Orvosi hetilap. 1878. No. 29.) (R.)

Hornyai hat Augenkranken 2 % *Pilocarpin*lösungen subcutan injicirt. Die Schweisssecretion nahm nach 4—5′ im Gesicht zu und hatte sich nach 15′ auf den ganzen Körper ausgebreitet. Die grossen und capillaren Gefässe waren stark erweitert und der Speichelfluss ein bedeutender. Nach 1- 1½ Stunden liessen die Symptome nach und waren nach 3 Stunden erloschen. Zuweilen blieb Abgespanntheit und Müdigkeit zurück. Die Harnsecretion war unbedeutend erhöht, die 4—500 Ccm. Speichel hatten den sympathischen Character und enthielten wenig Rhodan. Die Körpertemperatur blieb unveränderlich oder stieg um 0,1—0,2° C. Die Herzaction nahm an Kraft und um 20—40 Schläge pro Min. zu. Zuweilen blieb die Salivation oder Diaphorese aus; bei einigen Individuen hatte das Mittel gar keine Wirkung. Erbrechen trat nur bei leerem Magen auf.

Der offenbare Heileffect bezog sich auf Fälle von Iritis serosa und specifica, Iridocyclitis, Chorioiditis plastica, Chorio-retinitis, Neuroretinitis, Retinitis apoplectica, Glaskörperopacitäten und Amblyopia ex abusu spirituosorum. Nach Cataract-Extractionen aufgetretene Iritis und Keratitis wichen dem Pilocarpin nicht. (Orvesi hetilap. 1878. No. 3.) (R.)

Beiträge zur Erklärung der speicheltreibenden Wirkung des Jaborandi siehe Achazius Azary (siehe Orvosi hetilap. „ung. med. Wochenschr." 1876. No. 50).

Einleitungsweise schildert Verf. den *allgemeinen Verlauf der Jaborandiwirkung*. Bei *Kaninchen* häufige Schlingbewegungen, eine bläuliche Verfärbung der Iris, Thränenfluss und häufiges Niessen und eine Erhöhung der Mastdarmtemperatur, zäher Speichelausfluss, Darmentleerungen, Sinken der Temp., Verlangsamung der Respiration.

Bei zwei Kaninchen beobachtete er 12 Stunden nach Injection von 40—50 Grm. eines 10 % Rindeninfuses den *Tod* unter Dyspnoë und fortwährender Diarrhoë.

Die *Obduction* ergab die Schleimhaut des Magens und vorzugsweise der Gedärme beträchtlich geschwellt und hyperämisch, fleckenweise suffundirt, den Darmtractus mit schleimigem, dünnflüssigem Inhalt erfüllt. Nieren, Leber und Lungen waren blutreich.

Hinsichtlich der *speicheltreibenden Wirkung* prüfte Verf. vor allem den *Grad der Betheiligung der einzelnen Speicheldrüsen* und fand, dass der Hauptantheil der Submaxillaris, ein geringerer der Parotis zukommt, während die Sublingualis die geringste Thätigkeit entwickelt.

Zur Ermittelung des *localen oder centralen Ursprunges* des Speichelflusses wählte Verf. die *Submaxillaris* wegen ihrer hauptsächlichen Betheiligung an demselben und der leichteren Zugänglichkeit ihrer Nerven. Er durchschnitt an zwei Versuchsthieren auf einer Seite die Chorda tympani und den Drüsenast des Sympathicus, exstirpirte respective das oberste Halsganglion der letzteren, injicirte hierauf 200—250 Grm. 5—10 % Jaborandiinfus

in die Rosenvene und verglich die Speichelabsonderung beiderseits. Der Speichelabfluss stellte sich in beiden Drüsen in gleich hohem Grade ein, mithin hält er denselben als eine *Folge der localen Reizung des secernirenden Drüsenparenchyms.*

Des Weiteren untersuchte Verf. die Wirkung der Jaborandi auf die *Blutcirculation.* Kleine Mengen 2 – 4 % Infus in die Vene injicirt, bewirkten eine schnellere Zunahme des *Blutdruckes* in der Schenkelarterie und Verlangsamung der Herzaction. Diese Störungen wurden alsobald ausgeglichen, auch nach schnell einander folgenden Injectionen. Grosse Dosen auf gleiche Weise applicirt, verringern den Blutdruck rasch, dieser beginnt bald wieder zu steigen, inzwischen wird die Herzaction arythmisch, indem auf der Höhe der Respirationsschwankungen die cardialen Elevationen zu fehlen scheinen. Gleichzeitig ergibt das Betasten nur sehr schwache Contractionen. Bald steigt der Blutdruck über die Norm (die Herzschläge sind seltner) die Herzschwankungen jedoch beträchtlich. In diesem Zustande längere Zeit verweilend, sinkt der Blutdruck langsam unter die Norm, die Herzschläge werden wieder häufiger, und langsam stellt sich endlich der regelmässige Zustand her.

Nach den Injectionen begannen die Wundränder lebhaft zu bluten, das abfliessende Blut war hellroth.

Die *kleinen Gefässe* der Schwimmhaut des Frosches erweiterten sich nach subcutanen Injectionen von Jaborandiinfus um $^1/_4$ ihrer normalen Weite.

An denselben 4 Versuchsthieren war zu bemerken, dass der höchste Blutdruck und die grössten Pulsschwankungen mit der bedeutendsten Speichelabsonderung zusammenfielen.

Der Speichelfluss stellte sich auch dann ein, wenn nach Durchtrennung des Halsmarkes zwischen dem 4—5. Wirbel der Blutdruck um ein Bedeutendes gesunken war. Nichtsdestoweniger war der Speichelfluss bei unverletztem Halsmark ein ausgiebigerer, und blieb auch dann nicht aus, als der in Folge der Halsmarkdurchschneidung gesunkene Blutdruck durch Transfusion des Blutes von einem anderen Thiere aufgebessert wurde. (R.)

Bei Untersuchung von Leichentheilen auf Alkaloide kann etwa als Medicament genommenes *Jaborandiinfus* Irrthümer insofern bewirken, als sein Alkaloid, das Pilocarpin, nach den von Dragendorff u. A. empfohlenen Abscheidungsmethoden leicht isolirt wird. Dragendorff (conf. p. 616) zeigt, dass aus ammoniakalisch gemachten Auszügen aus Leichenresten etc. das Pilocarpin durch Benzin oder Chloroform, ähnlich wie Atropin gewonnen werden kann, dass es durch die Gruppenreagentien für Alkaloide gefällt wird, aber bisher keine Farbenreactionen geliefert hat, durch welche man es in fraglichen Fällen constatiren könnte. In solchen wäre der Recurs zum physiologischen Experimente empfehlenswerth.

Hornyai hat Versuche über die *Wirkung des Eserins auf das Sehorgan* ausgeführt („Orvosi hetilap.“ 1879. No. 1. 2).

Verf. injicirte Kaninchen mittelst einer Pravaz'schen Spritze von einer $^1/_2$ % Eserinlösung cc. $^1/_{15}$ Grm. in die vordere Augenkammer. Nach einigen Secunden wurde die Canule herausgezogen, worauf das Kammerwasser, und mit ihm natürlich der grösste Theil des Eserins abfloss. Trotz der minimalen Menge des verbliebenen Eserins verursachte es *in allen Fällen* Keratoiritis, in einem Keratitis parench. Von derselben Lösung tröpfelte Verf. sich selbst in den Bindehautsack, und verspürte anfangs gelindes Brennen, dann Zuckungen der unteren Augenlieder, nach einigen Minuten sehr heftigen Schmerz, der auf die Stirne ausstrahlte und einen eigenthümlichen Druck auf das Auge. Das Gesicht trübte sich so sehr, dass Gegenstände auf 4—5 Schritte nebelhaft erschienen. Nach $^1/_2$ Stunde blieb noch Schwindel und Kopfschmerz zurück. (R.)

Siehe auch p. 562 und p. 625.

Ueber *Calabar* vergl. ferner Lit.-Nachw. No. 284.

Physostigmin. Die Resultate der von Papowa (Lit.-Nachw. No. 340) ausgeführten Versuche sind folgende:

Bei Fröschen wird

1) Der Schlag des Blut- wie der Lymphherzen zuerst verlangsamt. Diese stehen früher still als jenes.

2) Es treten Coordinationsstörungen der Bewegungen, dann vollständiges Erlöschen derselben und zuletzt Abnahme der Reflexerscheinungen ein.

3) Die Nerven und die Muskeln bewahren ihre elektrische Erregbarkeit sehr lange. Sie verliert sich zuerst bald in jenen und bald in diesen, ohne dass sich die Ursache dieses Unterschiedes angeben lässt.

4) Die Pupille bleibt unverändert.

Aus denjenigen Versuchen, die an Kaninchen und Vögeln angestellt wurden, ergaben sich folgende Resultate:

1) Der Athmungsprocess wird durch das Physostigmin gestört, und zwar zuerst beschleunigt, dann verlangsamt.

2) Die Herzthätigkeit wird verlangsamt.

3) Es treten Lähmungen und Coordinationsstörungen ein.

4) Die Pupille wird bei Kaninchen sowohl nach subcutaner (tödlich wirkender) wie auch bei örtlicher Application verengt; bei Vögeln dagegen nur bei der letzteren.

5) Durch Physostigmin wird eine bedeutende Abnahme der Eigenwärme des Körpers bedingt.

6) Es sondert sich mehr Speichel ab.

7) Der Darm verfällt in lebhafte Wurmbewegungen.

8) Es treten fibrilläre Muskelzuckungen von selbst und nach dem Tode nach der Quertrennung der Muskeln auf.

9) Klonische Krämpfe zeigen sich immer.

Gallenbestandtheile.

Natrum glycocholicum etc. siehe Lit.-Nachw. No. 256 u. 357.

d. Gifte und Arzneimittel des Pflanzenreiches.

Pilze.

Ueber giftige Pilze siehe Lit.-Nachw. No. 266.

In dem Referate über eine *Untersuchung giftiger Kuchen* theilt Rennard in d. Pharm. Ztschr. f. Rssld. Jg. 17. p. 225 mit, dass im September 1877 eine grosse Anzahl von Personen nach dem Genusse von Kuchen verschiedener Art erkrankten. Es stellte sich bei sämmtlichen Personen nach dem Genusse Uebelkeit und starkes Erbrechen ein; Magenschmerzen oder sonstige Zufälle wurden nicht beobachtet und nach dem Entleeren des Magens nach dem Erbrechen befanden sich die Patienten vollkommen wohl.

In Folge dieser Erkrankungen wurde eine chemische Untersuchung angestrebt und diese wurde an den Kuchenresten, wie an den Conditormaterialien, Mehl, Zucker, Farben, süssem Rahm und Vanille ausgeführt.

Die Untersuchungen an allem diesem Material fiel negativ aus; bei der mikroscopischen Betrachtung des Rahmes, der bereits sauer geworden war, fanden sich neben den Milchsäure-Bacterien, die auffallend zahlreich vertreten waren und als gerade oder etwas gekrümmte, einzelne oder zusammenhängende, immer gleichförmig dicke Stäbchen erscheinen, auch solche, die gegen die Enden hin, häufiger jedoch in der Mitte kugelförmig aufgetrieben erscheinen, auch etwas grösser und dicker als erstere waren.

Parallelversuche mit gesäuertem Rahm ergaben nur immer die erste Bacterienform. Verf. sprach daher die Vermuthung aus, dass der benutzte Rahm an den Erkrankungen die Schuld trüge. Weitere Nachforschungen ergaben, dass die Conditoren nach Bedarf Milch und Rahm von einer Frau bezogen, die das gewöhnliche Quantum von ihren eigenen Kühen lieferte und einen etwaigen Mehrbedarf aus der Umgegend aufkaufte, in der zur Zeit Fälle von Rinderpest vorkamen. Ferner ergab sich, dass nur die Personen erkrankt waren, die hauptsächlich aus ungekochtem Rahm bereitete Kuchen oder die Crême genossen hatten.

Als durch die Bemühungen eines Veterinairarztes etwa 50 CC. Milch einer pestkranken Kuh beschafft wurden, fand Erichsen gegenüber der normalen Milch in der Form oder Menge der Fettkügelchen keine Unterschiede, wogegen sich aber die Vibrionen grösser und zahlreicher vorfanden, als in der gesunden Milch. Auf Kaninchen übte diese Milch keine nachtheiligen Folgen aus, dagegen erbrach eine Katze, nachdem sie einen Esslöffel voll der Milch bekommen hatte, nach etwa 10—15 Minuten heftig.

Wenn derartige Fälle von Vergiftung mit der Milch pestkranker Kühe nicht häufiger beobachtet worden sind, so liegt der Grund dafür darin, dass nach dem Auftreten der ersten Symptome der Krankheit in 24 Stunden die Milchabsonderung ganz aufhört,

was in dieser Zeit gesammelt wird, ist meist sehr wenig, zudem melkt man erkrankte Thiere gewöhnlich nicht. Da es nicht leicht ist für die Untersuchung Milch pestkranker Kühe zu beschaffen, so mögen daraus die widersprechenden Angaben über die Wirkung derselben hervorgegangen sein. Jedenfalls lehrt dieser Fall, dass eine solche Milch einen brechenerregenden, durch Hitze zerstörbaren Stoff enthält. Ihm muss auch die Schuld an den bisher beobachteten Vergiftungsfällen durch Vanille-Eis, bei denen man nicht zu positiven Resultaten gelangte, zugeschrieben werden. (J.)

Secale cornutum. Ueber die Wirkungen des Mutterkornes, speciell über seinen Einfluss auf die Muskulatur der Gefässe siehe Gaz. des hôspit. 51 Ann. No. 44.

Vergl. auch p. 51 und unter Ergotinin p. 621.

In der pharm. Ztg. giebt Hofmann zum *Nachweise des Mutterkornes in Mehl oder Brod* an cc. 30 Grm. gröblich zerriebenes Brod mit 40 Grm. Aether und 20 Tropfen verdünnter Schwefelsäure 24 Stunden zu maceriren und die Colatur mit gesättigter Natronbicarbonatlösung durchzuschütteln. In der Ruhe setzt sich letztere bei Gegenwart von Mutterkorn violettfarbig ab. Noch $^1/_{10}$ % Mutterkorn soll einen deutlich violetten Farbenton geben. Die Maceration von 24 Stunden ist nothwendig und auch wohl noch darüber hinaus zu führen, um einer vollkommenen Extraction sicher zu sein. (Ph. Centralh. Jg. 19. p. 455.) (J.)

Merulius lacrymans Fr. Ueber Vergiftungen, veranlasst durch das Einathmen der Ausdunstungen des Merulius lacrymans, berichtet Ungefug in Viertj. f. ger. Medic. Bd. 27. p. 302—307 u. 527—537. Mittelst des Mikroscops fand er im Speichel der erkrankten Personen die Sporen dieses Pilzes. (v. W.)

Gramineae.

Lolium temulentum L. Einen tödlich endenden Vergiftungsfall mit Gebäck, das aus Kornmehl, welches viel Lolium temulentum enthielt, gebacken wurde, beschreibt Gampf in Wiadomośći farmac. Jahrg. V. No. 5. p. 133. Solche Vergiftungsfälle sollen nach Verf. in Polen bei dem armen Volke nicht selten vorkommen. (v. W.)

Taxineae.

Taxus baccata L. Nachdem Marmé (Jahresb. f. 1876. p. 93) in dieser Pflanze das Alkaloid Taxin aufgefunden, war zu untersuchen, ob sich dasselbe beim gerichtlich-chemischen Nachweis einer Vergiftung mit Taxusblättern etc. verwenden lasse. Dragendorff zeigt (conf. p. 616), dass es in der That leicht gelingt nach dem von ihm empfohlenen Verfahren das Taxin zu isoliren und zwar durch Ausschütteln der ammoniakalisch gemachten Auszüge des Untersuchungsobjectes durch Benzin oder Chloroform. Zur Erkennung des Alkaloides empfiehlt D. namentlich die Roth-

färbung beim Uebergiessen mit conc. Schwefelsäure und die Leichtlöslichkeit der Taxindoppelchloride mit Gold, Platin und Quecksilber.

Piperaceae.

Kawa siehe Lit.-Nachw. No. 302.

Laurineae.

Cortex Coto siehe Lit.-Nachw. No. 333.

Solaneae.

Duboisia myriopoides siehe p. 127 und p. 625.
Atropa Belladonna siehe p. 625.
Nicotiana Tabacum vergl. p. 624.

Beiträge zur physiologischen Wirkung der Bestandtheile von Capsicum annuum veröffentlicht Högyes (Orvosi hetilap. 1878. No. 10).

Verf. verglich die Wirkungen der Paprika (reife Früchte pulverisirt als Gewürz gebraucht) mit dem im Handel vorkommenden Capsicin und mit dem Capsicol. Fleischer behandelte pulverisirten Paprika mit kaltem Petroleumäther, dann mit dessen Dämpfen, bis die Flüssigkeit schwach gelb gefärbt wurde. Nach dem Verdampfen blieb eine dunkelrothe, dicke Masse zurück, die beim Erkalten erstarrt, und gewöhnlich 10 % des gewonnenen Paprika beträgt. Dieser Rest wurde mit in Alkohol gelöstem Bleiessig längere Zeit gekocht, dann der Alkohol verdampft und der Rest mit kaltem Alkohol extrahirt, wobei die Fette als Bleisalze zurückblieben. Das Extract wurde durch Schwefelwasserstoff zersetzt, filtrirt, das Filtrat eingedampft, mit Wasser ausgewaschen und im Wasserbade getrocknet. Diesem Verfahren — Behandeln mit Bleiessig etc. — wurde dasselbe Material wiederholt unterworfen; das Resultat war eine dicke, rothe Flüssigkeit, von eigenthümlichem angenehm aromatischem, aber etwas an Fett erinnerndem Geruch, die nicht überdestillirt werden kann, da sie sich bei höherer Temperatur zersetzt, auch im luftleeren Raume bei 184° schwarz wird; mit Wasserdampf geht sie gleichfalls nicht über.

Die Substanz besitzt einen sehr beissenden Geschmack, auf die Haut wirkt sie weniger reizend, in Wasser, Essig- und anderen Säuren ist sie wenig, in 4—5 % Kalilauge leicht und vollkommen löslich, wird aber durch Ueberschuss des Lösungsmittels als Kalisalz gefällt. Sie löst sich ferner in Alkohol, Aether, Schwefelkohlenstoff, Petroleumäther und Chloroform, besitzt ein geringeres spec. Gew. als das Wasser, erstarrt im kalten Gemisch von Eis und Kochsalz nicht, wird aber dicker und besitzt so keinen Geruch.

Eine Elementaranalyse mehrfach gereinigter Proben ergab folgendes Resultat:

		1.	2.	3.	4.
C	=	73,84	73,10	73,52	73,28
H	=	11,16	11,51	11,35	11,43
O	=	15,00	15,30	15,13	15,39

woraus die Formel $C^{25}H^{45}O^{4}$ abgeleitet werden kann.

Fleischers Bestreben ein gut definirtes Derivat zu erhalten, gelang bisher nicht vollkommen. Brom mit der Lösung in Schwefelkohlenstoff erhitzt, wirkt auf diese ein, wobei viel Bromwasserstoff entweicht; aus dem Rückstande konnte Fleischer keinen characteristischen Körper darstellen.

In Kalihydrat gelöst, zur Trockne verdampft, mit Aether behandelt, wurde eine Kaliverbindung von inconstanter Constitution erhalten, insofern der Kaligehalt zwischen 20—22 % schwankte.

Die Kaliverbindung gab mit essigsaurem Blei einen pflasterartigen Körper.

Endlich hat Ember beobachtet, dass die aus der Kali- oder Baryumverbindung neuerdings abgeschiedene Substanz des scharfen, beissenden Geschmacks entbehrt und ganz fettartig ist.

Da das Capsicin Dragendorff's mit Salzsäure einen krystallinischen Körper gibt, jenes Landerer's auf der Haut Pusteln erzeugt, — sein Präparat aber dieser Eigenschaften entbehrt: konnte es Fleischer einstweilen nicht mit dem Namen Capsicin belegen. (Erdélyi Muzeum 1877. Oktober.)

Högyes bemerkt hiezu, dass Fleischer's Präparat am meisten dem Capsicol Buchheims ähnelt, obwohl daraus nach Tresch's Verfahren keine Krystalle zu erhalten sind; er legt ihm daher den Namen: *Capsicol* (Paprikaöl) bei.

In den Mund gebracht, verursachte ***Fleischer's Capsicol*** den characteristisch beissenden Paprikageschmack und reiche Speichelsecretion; letztere konnte auch an freipräparirten Speicheldrüsen beobachtet werden, die stark geröthet und geschwellt wurden. Auf die Magenschleimhaut mit Magenfisteln versehener Hunde local applicirt, entstand Röthe und reicher Erguss von Magensaft, letzterer auch, wenn das Capsicol auf die Zunge angewendet wurde. Högyes nahm selbst 0,1 ccm., sein Assistent 0,2 ccm. reines Capsicol in einer Gelatincapsel auf nüchternen Magen. Die Symptome waren nach Paprika riechendes Aufstossen, Wärmegefühl vom Magen bis zum Schlund ansteigend, welches sich später zu leichtem Brennen steigerte, Kollern im Unterleibe und Stuhldrang, der jedoch nach einigen Flatusentleerungen verschwand. 0,2 ccm. verursachten ausserdem starken Brechreiz und allgemeines Unwohlsein. Respiration und Puls waren unverändert. Bei einem 5400 Grm. schweren Hunde waren 2 ccm. in einem Gummi-Milchgemische in den Magen injicirt ohne Wirkung, ein anderes 1950 Grm. schweres Thier wurde von 1 cc. unruhig, sein Mund schäumte, es trat heftiger Schüttelfrost ein, Puls und Respiration waren dabei verlangsamt, die Mastdarmtemperatur um 0,1° C. erhöht. Nach einer Stunde kehrte der normale Zustand zurück. 10—50 Grm. Paprikapulver wurden in dem Magen von Kaninchen und Hunden

ohne jedwede Störung vertragen. Die verschiedenen Extracte und das Capsicin des Handels äussern dieselben Wirkungen.

Die genannten Präparate verursachten auf der Haut bloss schwaches Jucken, subcutan injicirt heftiges Brennen und etwas Hyperämie. Das Capsicol wird vom Unterhautzellgewebe nicht resorbirt, sondern bildet mit den Parenchymsäften eine Emulsion, dann mit dem Gewebseiweiss eine gelbe, breiige Masse. Auf die Conjunctiva gebracht, stellte sich heftiger Thränenfluss und hochgradige Hyperämie ein, nach 5—10 Min. waren jedoch beide spurlos verschwunden.

In die Vene injicirt, verursachte 0,5 ccm. Capsicol einem Kaninchen eine 3 Tage andauernde Niedergeschlagenheit ohne Veränderungen in Puls, Respiration und Temperatur; 1,0 ccm. tödtete ein anderes Thier schnell durch Bildung von Embolieen in den Lungen und Herzgefässen.

Auf das ausgeschnittene Froschherz übte das Capsicol so gut wie keine Wirkung, die Vermehrung der Contractionen ist kaum nennenswerth. Muskel und Nerven behielten ihre Reizbarkeit, nachdem sie in Capsicol getaucht waren; mechanische und chemische Reize riefen lebhafte Zuckungen hervor, wenn der Nerv oder der Muskel eines Präparates für sich allein in Capsicol getaucht wurden.

Das Capsicol verhinderte in faulenden Substanzen die Bacterienbildung nicht, ebensowenig beeinflusste es die allgemeine Wärmeproduction, weder die normale, noch die pathologisch gesteigerte, erhöhte jedoch local den Wärmegrad. In Wasser unlöslich, bildet es mit Speichel, Magensaft und Galle Emulsionen.

Das Capsicol wirkt demnach hauptsächlich auf die sensitiven Nervenendigungen reizend, wodurch es locale Hyperämie — die sich nie bis zur Entzündung steigert, und keine anatomischen Veränderungen hinterlässt — ferner reichlichere Absonderung der Verdauungssäfte erzeugt. Es ist demnach ein angenehmes Gewürz und empfiehlt sich als solches bei behinderter Magenverdauung. Ebenso dürfte seine empirisch bewährte Wirkung gegen Wechselfieber — in Ungarn in Form paprizirten Branntweins beim Volke üblich — vornehmlich auf der besseren Verdauung beruhen, da es, wie gesagt, auf die Wärmeproduction des Organismus ohne Einfluss ist. (R.)

Siehe auch Arch. f. exper. Pathol. und Pharmacol. Bd. 9. p. 117. [In Bezug auf dies deutsche Referat über Högyes Arbeit sehe ich mich zu einer Berichtigung veranlasst. H. sagt hier „Felletár und Dragendorff halten den wirkenden Stoff für ein flüchtiges Alkaloid.“ Das ist unrichtig. Felletár hat nur auf die Existenz eines flüchtigen Alkaloides im Capsicum aufmerksam gemacht, welche ich bestätigt habe. Davon aber, dass dies Alkaloid die wirksame Substanz des spanischen Pfeffers sei, habe ich nie und, soviel ich weiss, hat auch Felletár nicht davon gesprochen. D.]

Rubiaceae.

Coffea arabica L. Beiträge zur Kenntniss der Kaffeebestandtheile publicirt Binz im Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmacol. Bd. 9. H. 1 u. 2. p. 31. Die Betrachtungen und Versuche, welche Verf. über die resp. mit den drei wesentlichsten Bestandtheilen des Kaffeeaufgusses angestellt hat, veranlassen ihn zur Aufstellung folgender Thesen:

1) Das Kaffein und das Kaffeon haben in mittleren Dosen erregende Wirkungen auf das Gehirn, das Herz, die Athmung und die Wärme.

2) Ein nennenswerther erregender Einfluss der Kalisalze ist bei der gewöhnlichen kräftigen Dosirung des Kaffees und bei der Aufnahme vom Darmkanal aus nicht wahrscheinlich.

3) Stoffersparende Einwirkung des heissen Aufgusses von geröstetem Kaffee sind mit Sicherheit bis jetzt nicht dargethan worden. Soweit derselbe in der gebräuchlichen Gabe den Stoffwechsel überhaupt erkennbar ändert, ist eher an das Gegentheil zu denken.

4) Die vom aromatischen Kaffeeöl bewirkte Steigerung der Körperwärme ist wie beim Weingeist eine nur subjective, veranlasst durch die stärkere Füllung der Hautgefässe.

Apocyneae.

Alstoniae spec. siehe p. 117.

Geiossospermi spec. vergl. p. 121.

Gelsemium sempervirens Pers. Zum Nachweis einer Vergiftung mit Gelsemium räth Dragendorff das von ihm zur Untersuchung auf Alkaloide etc. empfohlene Verfahren zu benutzen (conf. p. 616) und dabei namentlich die Ausschüttelungen, welche aus saurer Lösung durch Chloroform und aus alkalisch gemachten Auszügen durch Benzin und Chloroform erhalten werden, zu berücksichtigen. Erstere enthalten die sog. Gelseminsäure, welche Robbins für identisch mit dem *Aesculin* hält und welche in der That dessen starke Fluorescenz in etwas Natronhydrat haltender Lösung theilt. Im Chloroformextracte findet sich das *Gelsemin*, welches, nach dem Verdunsten der Ausschüttelung in etwas schwefelsäurehaltigem Wasser gelöst, durch die gewöhnlichen Gruppenreagentien, namentlich aber dadurch dargethan werden kann, dass es in conc. Schwefelsäure gelbroth gelöst wird und in dieser Solution mit Ceroxyd blutrothe Färbung annimmt.

Eine *Vergiftung durch kleine Dosen von Gelsemium* beschreibt Sinkler in der Philadelphia Med. Times Vol. 8. No. 264. p. 150. Die Patientin hatte gegen Neuralgie des fünften Nerven 3 mal täglich 5 Tropfen des (amerikan.) Fluidextractes gebraucht, die nach einigen Tagen mit je 5 Gran Cinchonidinsulfat combinirt wurden. Anfangs waren nach jeder Dosis nur Gesichtsstörungen und Lähmung in der Blase, welche jedesmal einige Stunden anhielten, entstanden. Am 12. Tage trat Unvermögen zu Bewegungen

und vollständige Blasenlähmung ein. Die Patientin hatte kalte Extremitäten, schwachen kleinen Puls, stossende seufzende Respiration, erweiterte Pupillen und geröthete Augen. Die allgemeine Muskelschwäche war namentlich auf der rechten Seite entwickelt. Nach Anwendung von Bromkalium und Morphium schwanden diese Symptome, nicht aber die Neuralgie, welche auch während der Intoxication nicht nachgelassen hatte.

Siehe ferner Moritz im Centralbl. d. med. Wiss. Jg. 1878. p. 652.

Gelsemium sempervirens. Eine Fortsetzung ihrer im Jahre 1876 begonnenen Untersuchungen über Gelsemium veröffentlichten Ringer und Murrell in The Lancet Jg. 1878. Vol. 1. p. 858 und 892.

Plumiera acutifolia Lam. In einem unter dem Titel „Zur Toxicologie der Apocyneen" veröffentlichten Aufsatze bespricht Husemann (Arch. f. Pharm. 3. R. Bd. 12. H. 1. p. 54) die genannte Pflanze, deren Milchsaft nach den schon 1863 veröffentlichten Untersuchungen von Altheer ebensowenig wie die Wurzel giftig wirkt. Indem H. darauf aufmerksam macht, dass man bei anderen Plumiera-Arten einzelne Theile als giftig, andere als essbar bezeichnet hat, bezeichnet er es als wünschenswerth, dass einmal eine genauere Untersuchung der einzelnen Plumieraarten ausgeführt werde.

Umbelliferae.

Conium maculatum L. Eine Vergiftung mit frischer Rad. Conii maculati, deren Opfer drei kleine Kinder aus dem Bendziner Bezirke (Polen) wurden, beschreibt Gampf in Wiadom. farmac. Warschau 1875. No. 5. p. 135. (v. W.)

Siehe auch p. 624.

Cicuta virosa L. Zwei Vergiftungsfälle bei Kindern mit frischer Rad. Cicutae virosae beschreibt Gampf in Wiadom. farmac. Jg. V. No. 5. p. 134. In dem Magen dieser beiden Kinder hat Verf. ausser unverdauten Resten der Cicutenwurzel auch ganze Stücke der Wurzelstöcke von Nymphea lutea und alba vorgefunden. (v. W.)

Ranunculaceae.

Aconiti spec. siehe p. 143.

Papaveraceae.

Opium siehe p. 626.

Celastrineae.

Evonymus-Arten. Ueber zwei Vergiftungsfälle mit Evonymusfrüchten, die in Posen stattfanden, berichtet Dobrowolski in

Czasopismo Towarzystwa aptèk. Jg. 1874. No. 4. p. 61. Die beiden Kinder (4 und 6 Jahre alt) konnten nicht gerettet werden, wahrscheinlich jedoch desshalb, weil am zweiten Tage, nachdem das Erbrechen fast ganz aufgehört, die beiden Patienten an Diphtheritis erkrankten. (v. W.)

Pilocarpeae.

Jaborandi siehe p. 628.

Papilionaceae.

Physostigma venenosum siehe p. 634.

e. Gifte des Thierreiches.

Schlangengift. Eine geheilte Vergiftung beschreibt Richards in The Lancet Jg. 1878. Vol. 1. p. 530.

Siehe auch Fredet in der Union méd. T. 32. No. 7. p. 74 und Delasiauve ib. No. 9. p. 107.

Krötengift siehe Lit.-Nachw. No. 291.

Blatta orientalis. Ueber die Wirkungen der Tarakane siehe Koehler in d. Berl. klin. Wochenschr. Jg. 15. No. 38.

Namen-Register.

Sach-Register.

Corrigenda.

p. 74	Z. 11	v. U.	lies	Pararabin statt Parabin.
„ 127	„ 23	„ U.	„	weit statt weil.
„ 139	„ 27	„ U.	„	Cowbane statt Cowbaue.
„ 172	„ 12	„ O.	„	erhielt statt enthielt.
„ 199	„ 12	„ U.	„	Sennesblättersorten statt Samensblättersorten.
„ 218	„ 12	„ U.	„	Aufschliessung statt Ausschliessung.
„ 352	„ 19	„ U.	„	Titration statt Filtration.
„ 410	„ 6	„ O.	„	aus statt auf.
„ 481	„ 15	„ O.	„	hindern statt finden.
„ 490	„ 11	„ O.	„	ziegelroth statt spiegelroth.
„ 542	„ 11	„ O.	„	antipsoricum statt antisporicum.
„ 544	„ 10	„ O.	„	hinter N.'s der.
„ 551	„ 9	„ O.	„	alterirt statt integrirt.
„ 602	„ 1	„ U.	„	fast statt fest.
„ 615	„ 16	„ U.	„	Körnern statt Körpern.

Druck der Univ.-Buchdruckerei von E. A. Huth in Göttingen.

